

**EINDRAPPORT**

**‘Meer Rendement  
uit R&D’**

**Nederlandse Life Sciences en  
Medische Technologie**

---

# EINDRAPPORT

## ‘Meer Rendement uit R&D’

### Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Juni 2008

Dr. Justin J.P. Jansen  
Dr.ir. Vareska van de Vrande  
Prof.Dr. Henk W. Volberda

**Rotterdam School of Management  
Erasmus University Rotterdam**

Vakgroep Strategie en Omgeving  
Postbus 1738  
3000 DR ROTTERDAM  
Tel: 010 – 4082210  
Fax: 010 – 4089013  
Email: [jjansen@rsm.nl](mailto:jjansen@rsm.nl)  
Website: [www.strategyaterasmus.nl](http://www.strategyaterasmus.nl)

Dit rapport is in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport samengesteld. De meningen die in het rapport worden weergegeven zijn die van de auteurs en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs de mening van het Ministerie van VWS.

---

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>2</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Aanleiding van het onderzoek	6
1.2 Afbakening Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	6
1.3 Onderzoeksvragen	7
1.4 Onderzoeksopzet en respondenten	7
1.5 Leeswijzer	9
<b>2. (Sociale) innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie</b>	<b>10</b>
2.1 Inleiding	10
2.2 De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie: Een beknopt overzicht	10
2.3 R&D investeringen, innovatie en bedrijfsresultaten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	18
2.4 Sociale innovatie: een overzicht	26
<b>3. Management, Organisatie en Innovatieprestaties</b>	<b>30</b>
3.1 Inleiding	30
3.2 Flexibel Organiseren en Innovatieprestaties binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	30
3.3 Dynamisch Managen en Innovatieprestaties binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	33
<b>4. Samenwerking en innovatie</b>	<b>38</b>
4.1 Inleiding	38
4.2 Samenwerking en innovatie: een overzicht	38
4.3 Samenwerking en innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	40
4.4 Typen van samenwerkingspartners	43
4.5 Succes- en faalfactoren van samenwerkingsverbanden in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	49
<b>5. Venture capital in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie</b>	<b>52</b>
5.1 Inleiding	52
5.2 Venture capital: recente ontwikkelingen en trends	52
5.3 Venture capital in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	55
<b>6. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage A: Geraadpleegde rapporten</b>	<b>65</b>
<b>Bijlage B: Overzicht geïnterviewden</b>	<b>66</b>

---

## Samenvatting

In Nederland zijn ongeveer 1200 bedrijven actief binnen de Life Sciences en Medische Technologie. Het grootste gedeelte daarvan, ongeveer 700 bedrijven en organisaties, is actief binnen de *biotechnologie*, 157 bedrijven zijn actief binnen de *farmaceutische industrie* en ongeveer 380 bedrijven zijn actief binnen de *medische technologie*. Gezamenlijk heeft de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie een jaarlijkse omzet van meer dan 8 miljard euro. De afgelopen twee jaar heeft de sector een groeiversnelling doorgemaakt en een gemiddelde groei laten zien van ongeveer 12-14% per jaar.

De kennisbasis op het gebied van Life Sciences en Medische Technologie is relatief hoog binnen Nederland. Universiteiten en onderzoeksinstituten behoren tot de kopgroep binnen Europa. Ondanks deze goede uitgangspositie is de mate waarin deze hoogwaardige kennis wordt toegepast onder druk komen te staan. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zal meer moeten investeren in kennisoverbrenging om diverse ontwikkelingen binnen verscheidene technologische gebieden te kunnen integreren. De discrepantie tussen kennisontwikkeling enerzijds en kennisoverbrenging anderzijds ondermijnt dan ook het succes van de Nederlandse biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie.

**R&D investeringen sterk gestegen.** De afgelopen jaren is er een sterke groei waarneembaar in de mate van R&D investeringen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Na een relatieve teruggang in de periode 2000-2002, zijn de geschatte totale R&D investeringen binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie respectievelijk: 95 miljoen euro, 550 miljoen euro en 270 miljoen euro op jaarbasis. De totale R&D investeringen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie naderen daarmee de 1 miljard euro per jaar en de verwachting is dat de R&D investeringen verder zullen groeien.

**Omzetgroei grotendeels behaald door bestaande producten.** De biotechnologie en medische technologie hebben een bovengemiddelde omzetgroei behaald van respectievelijk 34% en 13% in de afgelopen drie jaar. De Nederlandse farmaceutische industrie blijkt echter een lagere omzetgroei te hebben behaald in vergelijking tot het industrie-gemiddelde: 7%. Daarnaast blijft de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie in het algemeen en de farmaceutische industrie in het bijzonder achter in de mate waarin omzet wordt behaald uit nieuwe producten. Slechts 14-15% van de omzet komt voort uit producten die in de afgelopen drie jaar zijn ontwikkeld.

**Innovatieve organisaties behalen beduidend betere resultaten.** Innovatie loont. Het ontwikkelen van nieuwe oplossingen voor ziektebeelden en het creëren van vooruitstrevende hulpmiddelen dragen bij aan inkomsten die gebruikt kunnen worden voor financiering van bestaande innovatieprojecten. Uit cijfers blijkt dat de omzetgroei en winstgevendheid van innovatieve organisaties respectievelijk 12% en 17% hoger zijn. Daarnaast behalen innovatieve organisaties een hoger aandeel in het aantrekken van nieuwe klanten (+11%) en een hogere groei van het marktaandeel (+14%). Binnen de farmaceutische industrie blijkt innovativiteit sterk bij te dragen aan resultaatverbetering.

**Rendement uit R&D investeringen is relatief laag.** De relatieve bijdrage van R&D investeringen aan de omzet die wordt gegenereerd uit nieuwe producten is binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie relatief laag. Daar waar de gemiddelde hefboom binnen het Nederlandse bedrijfsleven ligt tussen de 2 en 2,5, behalen de biotechnologie, farmaceutische industrie, en medische technologie een hefboom van net boven de 1. Op deze manier renderen R&D investeringen veel minder in vergelijking tot andere sectoren binnen Nederland. Met name kleinere

---

organisaties (minder dan 10 medewerkers) en grotere organisaties (meer dan 50 medewerkers) blijken hierin achter te lopen.

**Sociale innovatie belangrijker dan R&D investeringen.** Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt ongeveer 30% van het innovatiesucces bepaald door R&D investeringen. Daartegenover staat dat ongeveer 70% van het uiteindelijke succes wordt bepaald door sociale innovatie – management, organisatie, en samenwerking. Dit resultaat onderstreept het belang van R&D investeringen en het belang van kapitaalverschaffing. Echter, het slagen van technologieontwikkeling en productinnovatie wordt voor het grootste gedeelte verklaard door een goed organisatieontwerp, hoge managementkwaliteit en succesvolle externe samenwerking.

**Horizontale samenwerking en kennisuitwisseling schieten tekort.** Horizontale samenwerking en kennisuitwisseling binnen organisaties – hoewel cruciaal voor innovatie en vernieuwing – scoren uitermate laag binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Slechts 17% van de bedrijven binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie en 22% binnen de medische technologie scoren goed op dit gebied. Juist het middenmanagement is noodzakelijk voor het opzetten en onderhouden van horizontale dwarsverbanden binnen organisaties. Het instellen van tijdelijke 'gatekeepers', tijdelijke werkgroepen, of crossfunctionele teams dragen in grote mate bij aan het stimuleren van kennisstromen tussen verschillende afdelingen.

**Professionalisering van middenkader noodzakelijk.** Een belangrijk deel van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt gekenmerkt door een managementteam met jarenlange ervaring, echter, een professioneel middenmanagement ontbreekt. Toetreding tot nieuwe afzetmarkten, productontwikkeling, en externe samenwerking dient dan ook te worden ondersteund door een professionalisering van het management. Het opzetten van een sterk middenkader stimuleert horizontale samenwerking en kennisuitwisseling.

**Ontwikkeling van visionair leiderschap belangrijk aandachtspunt.** Meer aandacht voor lange termijn, visieontwikkeling en strategische beleidsvorming is noodzakelijk voor de lange termijn winstgevendheid. Visieontwikkeling stelt het management in staat om belangrijke keuzen te maken en financiële middelen te reserveren voor vernieuwing en innovatie. Daarnaast stimuleert een uitdagende en heldere visie de creativiteit en enthousiasme bij medewerkers en vormt een zeer belangrijke managementvaardigheid binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie.

**Samenwerking met kennisinstellingen en universiteiten wordt doorslaggevend.** Ondanks de toenemende belangrijkheid van externe samenwerking en kennisdeling, geeft slechts 38% van de bedrijven aan een groot belang te hechten aan externe samenwerking. Met name bedrijven binnen de biotechnologie zullen meer gebruik moeten maken van de huidige geografische clustering om hun innovatiekracht te verhogen. Daarnaast kunnen biotechnologie en farmaceutische bedrijven de innovativiteit sterk vergroten door samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen.

**Samenwerking 'over de grenzen' is onontbeerlijk voor radicale innovaties.** Succesvolle samenwerkingsverbanden kenmerken zich door een hoge mate van wederzijds vertrouwen en communicatie. Samenwerking met bestaande partners kan hieraan bijdragen. Echter, om tot succesvolle radicale innovaties te komen is het noodzakelijk om samen te werken met nieuwe partners die bijvoorbeeld in andere sectoren opereren en daarmee weinig overeenkomsten met de eigen organisatie hebben. Daarnaast speelt bij het ontwikkelen van meer radicale innovaties de betrokkenheid van het top management een doorslaggevende rol.

---

**Verdere coördinatie tussen topinstituten en publiekprivate initiatieven wenselijk.** De topinstituten, publiekprivate initiatieven en regionale ontwikkelingsbedrijven spelen een belangrijke rol bij het stimuleren van clustervorming en start-ups. Door het coördineren van de samenwerking tussen de verschillende partijen kan de beschikbare kennis en ervaring worden samengebracht. Hierdoor kunnen op sectorniveau schaalvoordelen worden behaald bij het ontwikkelen en toepassen van de aanwezige kennis en ervaring.

**Venture capital gaat verder dan kapitaalverschaffing.** Het gebruik van venture capital binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is de afgelopen jaren meer dan verdubbeld en opgelopen tot ongeveer 350 miljoen euro in 2007. Vooral kleinere bedrijven binnen de biotechnologie maken gebruik van externe financiering. Niet alleen door het verkrijgen van kapitaal, maar ook door begeleiding en monitoring blijkt het aantrekken van kapitaal en het onderhouden van goede relaties met kapitaalverstrekkers bij te dragen aan de innovatiekracht van biotechnologie bedrijven.

**Beschikbaarheid van kapitaal in beginfase van productontwikkeling laag maar toegenomen.** De beschikbaarheid van venture capital is in de afgelopen jaren sterk toegenomen. Echter, hoewel 30% van de investeringen plaatsvindt binnen de eerste fase van productontwikkeling, gaat het in totaal om ongeveer 3.5% van het geïnvesteerde kapitaal binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie sector. Hoewel het geïnvesteerde kapitaal in de beginfase relatief laag is, is het aandeel financiering binnen de beginfase in de afgelopen twee jaar wel meer dan verdubbeld.

---

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding van het onderzoek

Innovatie is de afgelopen jaren steeds hoger op de agenda van het Nederlandse bedrijfsleven en de overheid gekomen. Bij innovatie ligt de nadruk echter veelal op het verhogen van R&D investeringen en het stimuleren van technologische innovatie. Organisatorische aspecten van innovatie hebben - onterecht - de afgelopen jaren veel minder aandacht gekregen. Dit heeft geleid tot een kennisparadox binnen Nederland. Hoewel het Nederlandse bedrijfsleven en de wetenschap goed in staat zijn om nieuwe kennis en technologieën te ontwikkelen, wordt de nieuwe kennis onvoldoende en niet effectief toegepast. Daarmee neemt het rendement van R&D investeringen sterk af en wordt de concurrentiepositie van Nederland op de lange termijn aangetast. De kans neemt dan ook toe dat Nederland het in de toekomst moet afleggen tegen opkomende markten zoals China, India en Brazilië. Het Nederlandse bedrijfsleven en de wetenschap zullen dan ook meer oog moeten hebben voor sociale innovatie.

Uit onderzoek van de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor ([www.erasmusinnovatiemonitor.nl](http://www.erasmusinnovatiemonitor.nl)) blijkt dat R&D investeringen 25% van het innovatiesucces bepalen. Sociale innovatie – organisatie, management en samenwerking - daarentegen draagt voor maar liefst 75% bij aan het vermogen van organisaties om op een snelle en effectieve manier nieuwe producten en diensten te ontwikkelen. Organisaties die meer aandacht hebben voor organisatorische aspecten van innovatie behalen dan ook beduidend hogere resultaten: innovatieve organisaties behalen meer dan 25% hogere rentabiliteit, een 20% hogere omzetgroei en een 10% hogere winstgroei in vergelijking tot niet-innovatieve organisaties.

De directie Geneesmiddelen en Medische Technologie van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport wil meer rendement halen uit R&D investeringen binnen de sector van medische producten (geneesmiddelen, hulpmiddelen, en lichaamsmateriaal). Meer aandacht voor sociale innovatie lijkt daarvoor noodzakelijk, echter, onomwonden bewijs is nog niet voorhanden. In opdracht van de directie Geneesmiddelen en Medische Technologie van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport wordt sociale innovatie binnen deze sector in kaart gebracht. Op basis van een gevalideerd meetinstrument worden de belangrijkste aspecten achterhaald die innovatie binnen (1) individuele organisaties en (2) samenwerkingsverbanden bepalen. Er zal een overzicht worden gegeven van de invloed en mate van sociale innovatie en een set van indicatoren worden opgesomd, die de innovatiekracht van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie bepaalt.

## 1.2 Afbakening Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Het onderliggende rapport behandelt de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Het Ministerie van Economische Zaken definieert Life Sciences als volgt:

*‘Een dynamisch wetenschaps- en technologiegebied dat een zich voortdurend vernieuwende gereedheidskist aan vernieuwende technieken en processen bevat om vormen van biologisch leven en productieprocessen in veel toepassingsgebieden’<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Bron: Ministerie van Economische Zaken (2004), ‘Actieplan Life Sciences. Kansen Grijpen, Knelpunten Aanpassen’, p.17.

---

Naast de Nederlandse Life Sciences, bestaande uit de biotechnologie en farmaceutische industrie, is het rapport tevens van toepassing op de medische technologie. De Nederlandse medische technologie of hulpmiddelen worden aangewend voor diagnose, preventie, behandeling, verlichting of compensatie van verwondingen en ziekten<sup>2</sup>. Voorbeelden van medische technologie zijn apparaten voor medische beeldvorming en bestraling, anesthesieapparatuur, tandheelkundige instrumenten, orthopedische en prothetische toepassingen, en revalidatiehulpmiddelen.

Dit rapport geeft een overzicht van deze drie deelsectoren op gebied van (sociale) innovatie, samenwerking en productiviteitsontwikkeling. Verschillende onderwerpen zullen in het algemeen en specifiek voor de drie deelsectoren worden uitgewerkt.

### 1.3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek is geïnitieerd door het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en uitgevoerd op basis van een aantal onderzoeksvragen, dat centraal heeft gestaan. De onderzoeksvragen zijn opgesteld in het licht van de hoofdvraag:

*Hoe kan het rendement uit R&D binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie verhoogd worden?*

De hoofdvraag binnen het onderzoek valt vervolgens uiteen in een aantal onderzoeksvragen<sup>3</sup>:

- Wat is de relatieve belangrijkheid van R&D en sociale innovatie voor structurele vernieuwing binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie?
- Wat zijn de succes- en faalfactoren van innovatie? Wat is de belangrijkheid van organisatie en management?
- Wat is de rol van externe samenwerking voor succesvolle innovatie? Wat bepaalt het succes van externe samenwerking?
- Wat is de invloed van venture capital? In welke mate draagt venture capital bij aan vernieuwing en innovatie?

### 1.4 Onderzoekopzet en respondenten

Naar aanleiding van de 'Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor' en het daaruit voortkomende belang van sociale innovatie voor de innovatiekracht van organisaties, is vanuit het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, directie Geneesmiddelen en Medische Technologie de vraag gesteld om het belang van sociale innovatie binnen de sector medische producten in kaart te brengen. Daartoe is een gevalideerd meetinstrument ontwikkeld dat verschillende kenmerken van sociale innovatie zoals leiderschap, managementexpertise, en kennisuitwisseling meetbaar maakt binnen (1) individuele organisaties en (2) samenwerkingsprojecten. De samenwerkingsprojecten hebben tot doel om nieuwe producten en diensten (of tussenstadia daarvan) te ontwikkelen met betrekking tot geneesmiddelen en medische hulpmiddelen. Op basis van de resultaten zal een overzicht worden gegeven van de relatieve belangrijkheid van R&D enerzijds en sociale innovatie

---

<sup>2</sup> Bron: Wet op Medische Hulpmiddelen, artikel 1.

<sup>3</sup> De onderzoeksvragen zijn opgesteld in samenwerking met het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en op basis van de startbijeenkomst van 6 december 2007 met verschillende vertegenwoordigers vanuit de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

---

(organisatie, management en samenwerking) anderzijds en een set van indicatoren worden opgesomd die de innovatiekracht en vernieuwing binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie bepaalt.

### 1.4.1 Onderzoeksaanpak

Om aan bovenstaande vraagstelling te kunnen voldoen is een duale onderzoeksaanpak gekozen. Nieuwe inzichten over succesfactoren van innovatie zijn verkregen door middel van een groot aantal interviews met uiteenlopende vertegenwoordigers uit de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie<sup>4</sup>. De interviews zijn gehouden met verschillende partijen zoals ondernemers, overheidsinstanties, kapitaalverstrekkers, wetenschappers en afnemers. De interviews hebben sterk bijgedragen aan de beeldvorming van de belangrijkste ontwikkelingen en uitdagingen binnen de sector. Er zijn tijdens de interviews tevens verschillende nieuwe marktontwikkelingen en onderwerpen naar voren gekomen die tijdens het onderzoek verder zijn geanalyseerd. Tevens is tijdens een startbijeenkomst van het onderzoek op 6 december 2007 een aantal onderwerpen bediscussieerd die eveneens in het onderzoek is opgenomen. Het gaat dan om de belangrijkheid van externe samenwerking, de complexiteit van het innovatieproces en de zogenoemde 'capital gap' die ontstaat bij de financiering van productontwikkeling. Bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie ondervinden moeilijkheden bij het zoeken naar en verkrijgen van voldoende kapitaal in het begin van het technologie- en productontwikkelingstraject.

In aanvulling op de interviews is een vragenlijst ontwikkeld om (sociale) innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie meetbaar te maken. Daartoe is een korte vragenlijst verspreid die verschillende onderwerpen van management, organisatie en samenwerking in kaart heeft gebracht. De vragenlijst, de 'Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008', is onder ongeveer 650 individuele organisaties verspreid<sup>5</sup>. Deze organisaties vormen een representatieve steekproef van Nederlandse organisaties binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie (totaal aantal van ongeveer 1200 organisaties).

**Tabel 1.1 Beschrijving onderzoeksaanpak**

Onderzoeksaanpak	Beschrijving
Kwalitatief onderzoek door middel van interviews met allerlei vertegenwoordigers vanuit de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie	Interviews uitgevoerd met ongeveer 25 afgevaardigden vanuit de Biotechnologie, Farmaceutische industrie en Medische Technologie
Kwantitatief onderzoek door middel van vragenlijst 'Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008'	Vragenlijst verspreid onder 650 organisaties in Nederland. De respondenten bestonden uit de algemeen directeuren en een tweede managementteamlid.
Documentanalyse en databankstudies	Verschillende rapporten, documenten en openbare databanken over de Life Sciences en Medische Technologie

---

<sup>4</sup> Zie appendix B voor een overzicht van de geïnterviewden binnen het onderzoek.

<sup>5</sup> Van de 650 organisaties binnen de steekproef hebben 127 organisaties geparticipeerd door retournering van de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie.

---

De vragenlijst heeft verschillende aspecten van organisatie, management en samenwerking in kaart gebracht, zoals vertrouwen, gedeelde visie, crossfunctionele integratie en type partners. Deze kenmerken zijn vervolgens gerelateerd aan uitkomsten van innovatieprocessen, zoals snelheid van ontwikkeling, ondernemerschap, innovatief vermogen, en financieel resultaat.

#### **1.4.2 Beschrijving respondenten**

Voor het genereren van de steekproef zijn verschillende bronnen gebruikt. Allereerst is een lijst van organisaties opgesteld op basis van sectorindeling. Op basis van de BIC-code 731 'Medisch en farmacologisch speur- en ontwikkelingswerk' en BIC-code 851 'Medische laboratoria, bloedbanken en overige instellingen voor behandelingondersteunend onderzoek' zijn de biotechnologiebedrijven geïdentificeerd. BIC code 244 'Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en heeft betrekking op de farmaceutische industrie en BIC-code 331 'Vervaardiging van medische apparaten, instrumenten en orthopedische artikelen' is gebruikt voor de identificatie van bedrijven binnen de Medische Technologie. Deze initiële lijst van bedrijven en organisaties is verder aangevuld door gebruikmaking van ledenlijsten van de brancheorganisaties Biofarmind, Faron, FHI, Nefarma, en Niaba. In totaal zijn ongeveer 1200 bedrijven en organisaties actief binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Voor het verzenden van de vragenlijst is een steekproef getrokken van 650 organisaties.

Van de 650 organisaties binnen de steekproef, hebben 127 organisaties geparticipeerd binnen het onderzoek. Het responsepercentage komt hiermee op 19.5% van de steekproef en 10.6% van alle organisaties binnen de Life Sciences en Medische Technologie in Nederland. Van de participerende organisaties bevinden zich 36 (28%) binnen de biotechnologie, 34 (27%) binnen de farmaceutische industrie en 57 (45%) binnen de medische technologie.

De respondenten van de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008 bestonden hoofdzakelijk uit algemeen directeurs of andere managementteamleden met een gemiddelde leeftijd van 48 jaar. Opvallend daarbij is de hogere gemiddelde leeftijd binnen de biotechnologie (54 jaar) in vergelijking tot de farmaceutische industrie (45 jaar) en de medische technologie (47 jaar).

### **1.5 Leeswijzer**

In de volgende hoofdstukken zullen de resultaten van het onderzoek worden besproken. In hoofdstuk 2 wordt een algemeen beeld geschetst van (sociale) innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. In hoofdstuk 3 zal vervolgens worden ingegaan op de rol van management en organisatie binnen het innovatieproces. Hoofdstuk 4 bespreekt de resultaten van het onderzoek met betrekking tot externe samenwerking. Vervolgens zal hoofdstuk 5 de rol van venture capital in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie uiteenzetten, waarna in het afsluitende hoofdstuk 6 de belangrijkste aanbevelingen worden geformuleerd.

---

## 2. (Sociale) innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft (sociale) innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Op basis van een beknopt overzicht van de (deel)sectoren, zal het begrip sociale innovatie verder worden toegelicht. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van het rendement uit R&D investeringen in vergelijking tot andere sectoren binnen Nederland. Als afsluiting zal de relatieve invloed van R&D investeringen enerzijds en sociale innovatie (organisatie, management en samenwerking) anderzijds worden bepaald op het succes van innovatie.

### 2.2 De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie: Een beknopt overzicht

#### 2.2.1 Life Sciences en Medische Technologie

Integratie van technologische gebieden vergroot complexiteit van het innovatieproces

Technologische ontwikkelingen binnen de Nederlandse Life Science en Medische Technologie hebben een belangrijk veranderingsproces gestimuleerd. De verdere integratie van technologische gebieden zoals de (medische) biotechnologie, informatica, nano- en materiaaltechnologie vergroot de complexiteit van het innovatieproces. Het ontwikkelen van nieuwe oplossingen zal dan ook steeds meer integratie vereisen van verschillende kennisgebieden. Daarnaast hebben belangrijke aspecten binnen de maatschappij, zoals de vergrijzing, het toenemende aantal chronische ziekten en het beleid om kostenbesparingen te behalen binnen de gezondheidszorg een impuls gegeven aan de belangrijkheid van de effectiviteit van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Naast grote concerns ontstaan nieuwe bedrijven: gespecialiseerde, hoogwaardige ondernemingen die de kennis uit de Life Sciences succesvol commercialiseren in nieuwe producten voor de diagnostiek, preventie en bestrijding van ziekten. Niet alleen het ontwikkelen van innovatieve oplossingen is daardoor belangrijk, maar ook het versnellen van het innovatieproces en het verhogen van het rendement uit R&D komt steeds hoger op de agenda te staan. Nieuwe medicijnen en hulpmiddelen zullen sneller en tegen lagere kosten ontwikkeld dienen te worden. Niet door het verlagen van R&D uitgaven, maar door het verhogen van het rendement uit R&D: het beter managen en aansturen van innovatieprocessen en samenwerking met als doel om de kennistoepassing binnen en tussen organisaties te verbeteren.

Naast het ontwikkelen van nieuwe en innovatieve oplossingen, spelen de effectiviteit en snelheid een steeds grotere rol. Naast de nieuwheid dient ook de efficiency van het innovatieproces verhoogd te worden

#### 2.2.2. Kennisbasis en wetenschappelijke prestaties

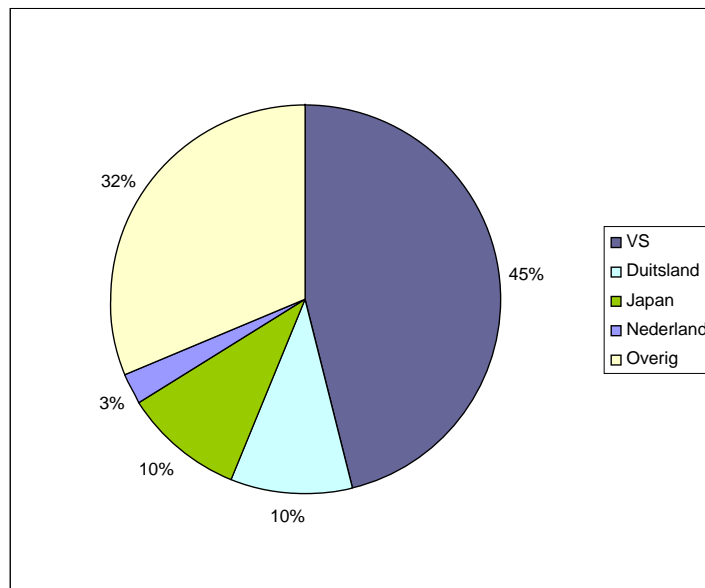
Uit eerdere onderzoeken blijkt dat de kennisbasis op het gebied van Life Sciences en Medische Technologie relatief hoog is. Nederland heeft in de periode 1995-2004 ongeveer 6000 patenten gegenereerd. Dat aantal komt ongeveer overeen met 2.5% van het totaal aantal wereldwijde patenten op het gebied van Life Sciences en Medische Technologie. In het bijzonder de deelgebieden imaging, genetische en biomedische technieken, cel engineering en bio-informatica hebben de afgelopen jaren een bovengemiddelde groei doorgemaakt in het aantal aangevraagde

Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstellingen behoren tot de top van Europa in termen van productiviteit en citaties

Onderzoeksinstellingen spelen naast universiteiten een cruciale rol in kennisontwikkeling

patenten<sup>6</sup>. Daarnaast beschikt Nederland over zeer productieve onderzoeksinstellingen en universiteiten. Met slechts 0,25% van de wereldbevolking produceren Nederlandse universiteiten 2% van alle wetenschappelijke publicaties en ontvangen zij ongeveer 3% van alle citaties wereldwijd naar deze publicaties. Volgens deze maatstaven presteert de Nederlandse wetenschap bovenmatig goed<sup>7</sup>. De onderzoeksinstellingen en universiteiten in Nederland behoren daarmee tot de kopgroep in Europa op het gebied van onderzoek, zeker wat betreft de mate waarin hun wetenschappelijke publicaties worden gebruikt en geciteerd in de mondiale wetenschappelijke literatuur. Deze 'citaties' kunnen worden opgevat als een blijk van intellectuele impact van Nederlandse publicaties binnen de wetenschappelijke wereld. De veelgeciteerde publicaties zijn doorgaans van grote internationale wetenschappelijke kwaliteit. De wetenschappelijke impact van het Nederlandse universitaire onderzoek stijgt nog steeds, en bevindt zich nu ruim 30% boven het mondiale gemiddelde. Nederland staat daarmee op de derde positie wereldwijd. Tal van niet-universitaire publieke onderzoeksinstituten hebben eveneens een grote citatie-impact, en zijn daarmee internationaal toonaangevende instituten.

Figuur 2.1 Herkomst wereldwijde patenten



Bron: NOWT

Ondanks een zeer goede uitgangspositie door de combinatie van kwalitatief hoogwaardige gezondheidszorg en wetenschappelijke kennis, is de mate waarin deze kennis wordt toegepast onder druk komen te staan. Niet alleen de opkomst van uitgebreide klinische centra in Oost-Europa hebben daaraan bijgedragen, maar ook de uitbreiding en verplaatsing van R&D activiteiten naar opkomende landen zoals China. Daarnaast blijkt de mate waarin ondernemerschap wordt gestimuleerd en nieuwe bedrijven worden opgestart achter te blijven in vergelijking tot bijvoorbeeld de Verenigde Staten. Deze start-ups vormen echter een belangrijk platform om kennis die op de universiteiten of binnen kennisinstellingen is ontwikkeld ook daadwerkelijk toe te passen.

De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zal dan ook meer moeten focussen op kennis-toepassing om uiteenlopende ontwikkelingen binnen verscheidene technologische velden te kunnen integreren. Door het genereren van start-ups en het stimuleren van samenwerking tussen bedrijven en organisaties vanuit verschillende deelsectoren kunnen vernieuwende combinaties

<sup>6</sup> Octrooicentrum Nederland, Life Sciences en Gezondheid, 'Trends in octrooiaanvragen in medische biowetenschappen', 2006

<sup>7</sup> NOWT, 'wetenschaps en technologie indicatoren 2008'

---

ontstaan die allerlei toepassingen kunnen genereren binnen de nanotechnologie, biotechnologie, en farmaceutische industrie.

### 2.2.3. Convergentie van technologieën en sectoren

Een van de belangrijkste ontwikkelingen en uitdagingen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is de convergentie van bestaande en nieuwe technologieën

Een van de belangrijkste ontwikkelingen en uitdagingen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is de convergentie van bestaande en nieuwe technologieën. Uit verschillende onderzoeksrapporten komt naar voren dat deze samenkomst zal leiden tot een vernieuwende stroom aan toepassingen en nieuwe producten op het gebied van voeding, gezondheid en geneeskunde. Door combinatie en integratie van informatie- en communicatietechnologie, biotechnologie, nanotechnologie en materiaaltechnologie worden innovaties gerealiseerd. Voor ondernemingen is het hierdoor steeds vaker noodzakelijk om bij het ontwikkelen van nieuwe concepten samen te werken met ondernemingen én klanten daar er geen organisatie meer is die alle benodigde technologieën in huis kan hebben.

Toekomstige ontwikkelingen zullen een verdere integratie laten zien op terreinen van de biotechnologie, informatie- en communicatietechnologie, nanotechnologie en materiaaltechnologie. De farmaceutische industrie, de voedingsmiddelenindustrie, de landbouw en de procesindustrie ondergaan daardoor sterke veranderingen door veelbelovende vindingen en ontwikkelingen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

Binnen de *biotechnologie* zullen allerlei ontwikkelingen ontstaan rondom 'genomics, proteomics, transcriptomics en metabolomics', die zullen zorgdragen voor ingrijpende veranderingen op het gebied van preventie, diagnostiek en behandeling van ziekten. Het is mogelijk om in een steeds vroeger stadium inzicht te krijgen in ziekten en de behandeling te starten. Ook is een toename van medische verrichtingen 'op maat' te verwachten. Voorbeelden van toepassingen van genomics zijn onder andere farmacogenetica, gentherapie, DNA chips, recombinante DNA geneesmiddelen en epigenetica.

Ontwikkelingen binnen de *nanotechnologie* zorgen ervoor dat medische technologie steeds meer onzichtbaar wordt. De verwachting is dat de toegepaste medische technologie in 2020 volledig geïntegreerd is binnen de menselijke omgeving. Minuscule chips zullen permanent draagbaar worden door de integratie ervan in kleding of als implantaat in het menselijke lichaam. Medische producten kunnen door gebruikmaking van informatie- en communicatietechnologie tevens voortdurend informatie uitwisselen en wereldwijd gekoppeld worden aan draadloze communicatiesystemen. Op deze manier ontstaat 'zorg op afstand' en kan de diagnose en behandeling van ziekten binnen de woonomgeving van de patiënten plaatsvinden.

Door nieuwe *materiaaltechnologie* worden intelligente sensoren ontwikkeld die op of in het lichaam gedragen kunnen worden. Deze sensoren geven gezondheidsinformatie van de drager door aan zorgverleners. Dit maakt preventie, diagnostiek en behandeling op afstand mogelijk. Sommige chips monitoren niet alleen de gezondheidstoestand van de drager, maar kunnen ook proactief reageren door de benodigde medicatie af te geven. Medicatie kan met behulp van deze chips lokaal worden toegediend aan specifieke delen van het lichaam. Hiermee vervaagt de grens tussen hulpmiddelen en geneesmiddelen. Breinimplantaten zorgen er zelfs voor dat kunstmatige synapsen kunnen worden aangelegd, die de functie van natuurlijke verbindingen kunnen overnemen. Ten slotte zorgen nieuwe technieken rondom tissue engineering en stamcelonderzoek ervoor dat producten kunnen worden ontwikkeld, die natuurlijke weefsels en/of organen repareren, regenereren of vervangen.

---

In de komende jaren zullen ontwikkelingen binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie verder convergeren. Meer kennis over de relatie tussen gen en aandoening en nieuwe technieken maken het mogelijk om effectiever en efficiënter de passende medicatie te identificeren. Verder zal kennis over de individuele variaties in het genoom leiden tot geneesmiddelen die beter afgestemd zijn op individuele genetische profielen.

Bedrijven zullen steeds meer grenzen moeten opzoeken van technologische mogelijkheden

Door de convergentie van de technologieën en de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van biotechnologie, informatie- en communicatietechnologie, nanotechnologie en materiaaltechnologie, zullen de bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie voortdurend de grenzen moeten opzoeken van technologische mogelijkheden. Samenwerking is daarbij onontbeerlijk. De kennisbasis van de bedrijven zal verbreed moeten worden en samenwerkingsverbanden met verschillende partners zijn noodzakelijk om de benodigde kennis te kunnen integreren. Naast R&D investeringen vervullen management- en organisatieaspecten een cruciale rol voor interne kennisontwikkeling en externe samenwerking.

Samenwerking is onontbeerlijk om benodigde kennis te integreren

#### 2.2.4. Internationale cijfers van Life Sciences en Medische Technologie

Onderzoek naar en het genereren van nieuwe technologieën vinden op wereldwijde schaal plaats. Ondanks de opkomst van Aziatische landen zoals Japan, Zuid-Korea en China blijft een duidelijk zwaartepunt van de Life Sciences en Medische Technologie binnen de Verenigde Staten en Europa. De Verenigde Staten vormen het grootste cluster met een aandeel in de wereldwijde omzet van 47%. Europa daarentegen vormt met een omzetaandeel van rond de 30% een tweede belangrijke cluster voor de Life Sciences en Medische Technologie<sup>8</sup>. De wereldwijde farmaceutische markt staat aan de vooravond van een verdubbeling van de huidige omzet naar \$ 1.300 miljard tegen het jaar 2020<sup>9</sup>. Deze groei komt voort uit de wereldwijde vraag naar geneesmiddelen en preventieve behandelingen, die verder zal toenemen door een groeiende wereldbevolking die ouder, dikker en welvarender wordt.

Verenigde Staten vormt het grootste cluster in de wereld; gevolgd door Europa

Binnen Europa is de afgelopen jaren ook een omzetgroei gerealiseerd. Uit figuur 2.2 blijkt dat de omzet van de Europese Life Sciences en Medische Technologie in de periode 2002-2006 met meer dan 50% is gestegen. De groeicijfers over deze periode zijn bijna geheel toe te schrijven aan de groei binnen de Europese farmaceutische sector. De groei van de biotechnologie en de medische technologie is in vergelijking tot de Europese farmaceutische industrie sterk achtergebleven.

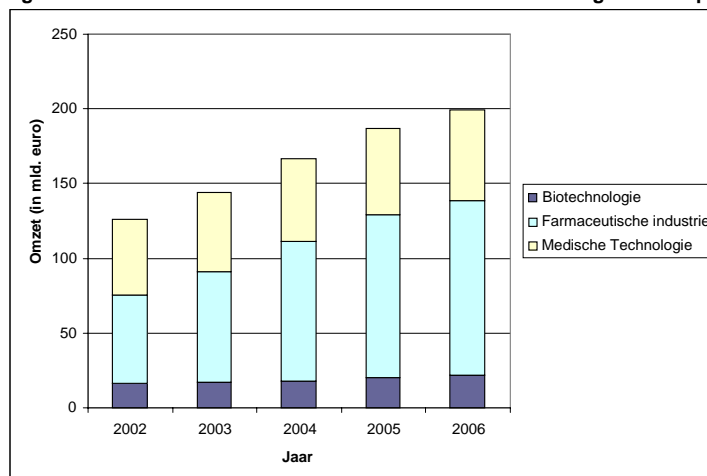
De omzet binnen de Europese Life Sciences en Medische Technologie is meer dan 50% gestegen in de periode 2002-2006

---

<sup>8</sup> EFPIA, 2006

<sup>9</sup> PWC, 2007

Figuur 2.2 Omzet binnen Life Sciences en Medische Technologie in Europa 2002-2006



Bron: RSM Erasmus University

Vanaf 2005 is de Europese biotechnologie met gemiddeld 10-12% gegroeid

Succes binnen biotechnologie sterk afhankelijk van de mate waarin snel vernieuwende producten worden vercommercialiseerd

Omzetaandeel van Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie binnen Europa is 2-3%

Totale jaarlijkse omzet binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is meer dan 8 miljard euro

Vanaf 2005 is de groei van de biotechnologie echter sterker toegenomen en zijn Europese biotechnologie bedrijven in staat geweest om de omzet te vergroten met gemiddeld 10-12%. Door de convergentie van technologieën en de noodzaak tot samenwerking tussen de biotechnologie en de farmaceutische industrie, zal de groei van de biotechnologie de komende jaren verder toenemen<sup>10</sup>. Het succes van de Europese biotechnologie is sterk afhankelijk van de mate waarin bedrijven in staat zijn om sneller vernieuwende producten te vercommercialiseren. Dit laatste vindt zijn weerklink in de sterke toename die zich de afgelopen jaren heeft voorgedaan in het aantal producten dat zich inmiddels in de klinische ontwikkelingsfase bevindt.

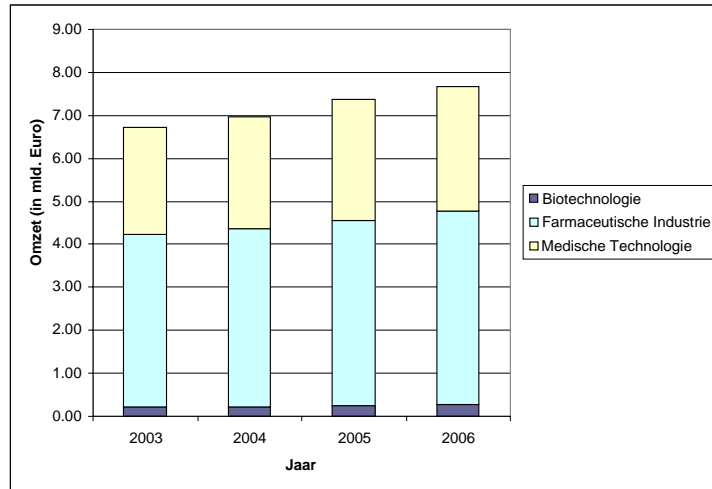
Binnen Europa vormen Duitsland en Frankrijk de grootste marktpartijen binnen de Life Sciences en Medische Technologie. Nederland heeft binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie een gemiddeld omzetaandeel van 2-3%. Het omzetaandeel van de Medische Technologie ligt iets hoger. Ongeveer 9% van de Europese omzet binnen deze deelmarkt komt uit Nederland.

### 2.2.5. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie behaalt met ongeveer 1200 organisaties een jaarlijkse omzet van rond de 8 miljard euro. In figuur 2.3 op de volgende pagina is waarneembaar dat de deelsectoren – net zoals op Europees niveau – een verdere groei hebben laten zien.

<sup>10</sup> Ernst & Young, 2006; 2007

**Figuur 2.3 Omzetverdeling binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

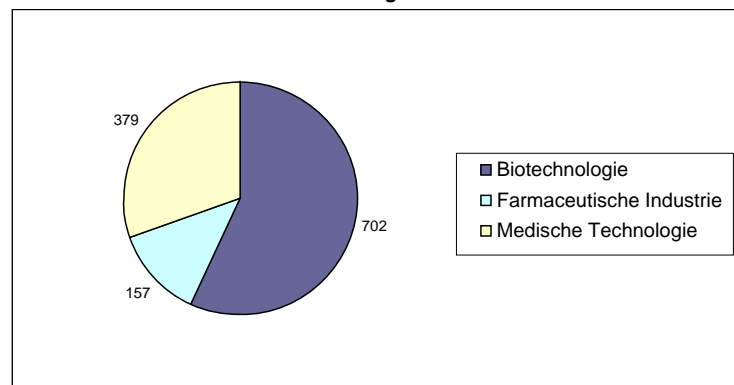


Bron: RSM Erasmus University

De afgelopen jaren heeft zich binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie een groeiversnelling voorgedaan met een gemiddelde omzetgroei van 12-14% per jaar.

De gemiddelde groei van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is ongeveer 4% per jaar geweest. Aan deze groei hebben met name bedrijven binnen de farmaceutische industrie en medische technologie bijgedragen. Opvallend is dat de biotechnologie in de periode 2003-2006 in termen van omzetgroei is achtergebleven. Ondanks de gemiddelde groei van ongeveer 4% per jaar, lijkt de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie in de afgelopen twee jaar een groeiversnelling door te maken en de totale omzet met gemiddeld 12-14% te hebben vergoot. Verschillende rapporten geven aan dat de groeiversnelling de komende jaren zal doorzetten.

**Figuur 2.4 Totaal aantal bedrijven per deelsector binnen Life Sciences en Medische Technologie**



Bron: RSM Erasmus University

Binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zijn ongeveer 1200 organisaties actief

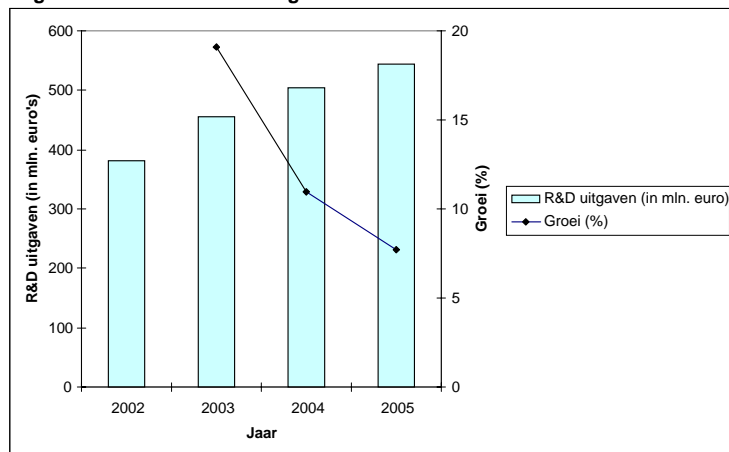
In Nederland zijn ongeveer 1200 bedrijven actief binnen de Life Sciences en Medische Technologie. Het grootste gedeelte daarvan, ongeveer 700 bedrijven en organisaties, is actief binnen de biotechnologie. De biotechnologie bestaat uit organisaties die hoofdzakelijk medisch en farmacologisch speur- en ontwikkelingswerk uitvoeren (585 organisaties) en voor het resterende deel uit medische laboratoria, bloedbanken en overige instellingen voor behandelingondersteunend

onderzoek (117 organisaties). Ongeveer 157 bedrijven zijn actief binnen de farmaceutische industrie en ongeveer 380 bedrijven zijn actief binnen de Medische Technologie<sup>11</sup>.

De afgelopen jaren is een sterke groei geweest in R&D investeringen van ongeveer 12% op jaarbasis

De afgelopen jaren is er een sterke groei geweest in R&D investeringen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Na de relatieve teruggang in de periode 2000-2002, zijn de absolute investeringen binnen de farmaceutische industrie bijvoorbeeld gegroeid van ongeveer 390 miljoen euro in 2002 tot en met ongeveer 550 miljoen euro in 2005. Deze toename komt overeen met een gemiddelde jaarlijkse groei van ongeveer 12%. Opvallend is daarbij wel dat de gemiddelde groei van de R&D uitgaven is afgenomen van 19% in 2003 tot 7.5% in 2005.

**Figuur 2.5 Overzicht R&D uitgaven binnen farmaceutische industrie**



Bron: CBS

De totale R&D investeringen zijn respectievelijk 95 miljoen, 550 miljoen en 270 miljoen euro binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie

Cijfers van R&D uitgaven binnen de biotechnologie en de medische technologie zijn zeer moeilijk te achterhalen en lopen zeer uiteen binnen verscheidene rapporten. Uit een prognose gebaseerd op de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008 blijkt dat met name de R&D investeringen binnen de Nederlandse biotechnologie de afgelopen jaren sterk zijn toegenomen. De geschatte totale R&D investeringen binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie zijn respectievelijk: 95 miljoen euro, 550 miljoen euro en 270 miljoen euro op jaarbasis<sup>12</sup>. De totale R&D investeringen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie naderen daarmee de 1 miljard euro per jaar en de verwachting is dat de totale R&D investeringen de komende jaren verder zullen groeien. Het jaarlijkse Biotechnologie rapport van Ernst & Young spreekt in 2008 dan ook van een groei met dubbele cijfers en een sterke toename in het aantal producten in ontwikkeling.

Sterke groei verwacht van R&D investeringen binnen de biotechnologie

Door het hoge niveau van wetenschappelijk onderzoek en het groeiende besef dat er met de resultaten ook daadwerkelijk nieuwe producten kunnen worden ontwikkeld, ontstaan er steeds meer spin-off bedrijven van universiteiten, onderzoeksinstituten en publiek-privaat gefinancierde onderzoeksprojecten. De activiteiten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie laten een verdergaande clustervorming zien. Rondom een aantal universiteiten in Nederland is een groei van bedrijvigheid waarneembaar. In toenemende mate blijkt clustervorming van belang voor het ontwikkelen en genereren van belangrijke doorbraken in technologieën en productontwikkeling<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Het aantal bedrijven dat actief is binnen de Medische Technologie is exclusief tandtechnische laboratoria (702 organisaties) en vervaardiging van orthopedisch schoeisel (131 organisaties).

<sup>12</sup> De cijfers voor de R&D investeringen per deelsector van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zijn berekend op basis van de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008.

<sup>13</sup> Zie ook TNO (2002) en EIM (2006)

Convergentie van technologieën en noodzaak tot samenwerking vergoten het belang van clustervorming en instituten

De convergentie van technologieën maakt samenwerking tussen wetenschappelijke instellingen en het bedrijfsleven cruciaal voor het toepassen van nieuwe kennis in producten en diensten. Het fysiek groeperen van kennisinstellingen en universiteiten en het ontwikkelen van (bio)science parken spelen daarbij een belangrijke, faciliterende rol. Een gerelateerde ontwikkeling is het opzetten van verschillende instituten op uiteenlopende gebieden binnen de Life Sciences en Medische Technologie. Instituten zoals TI Pharma, CTMM, BMM en NGI hebben als belangrijke doelstelling om de bedrijvigheid en samenwerking tussen kennisinstellingen en universiteiten enerzijds en bedrijven anderzijds te stimuleren.

Niet alleen door het samenbrengen van partijen en kennis kan de innovatiekracht verbeterd worden, maar ook door het uitwisselen van kennis en ervaring op het gebied van management en organisatie van complexe innovatieprojecten. Dit laatste is een belangrijke functie van de instituten in het kader van het vergroten van ondernemerschap binnen kennisinstellingen en universiteiten. Uit interviews komt dan ook naar voren dat ervaring en expertise met het opzetten van nieuwe bedrijven en samenwerkingsverbanden sterk bijdraagt aan het uiteindelijke succes daarvan.

**Tabel 2.1 Kennisinstituten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

Programma's	Doelstelling	Subsidie	Periode
<b>TI Pharma</b> Opgericht: 2006	Leidende positie verwerven op het gebied van farmaceutisch onderzoek. Verkorten van het ontwikkelingsproces van geneesmiddelen door het vergroten van de onderzoekscapaciteit en het creëren van kennis ter verbetering van de effectiviteit en efficiëntie van geneesmiddelenonderzoek.	€ 130 mln (overheid) € 65 mln (bedrijfsleven) € 65 mln (universiteiten)	2007-2011
<b>BioMedical Materials Program (BMM)</b> Opgericht: 2006	Versterken van de leidende positie van Nederland op het gebied van biomaterialen. Bevorderen van kennisontwikkeling en kennisuitwisseling voor de ontwikkeling van nieuwe en baanbrekende biomaterialen en succesvolle medische toepassingen.	€ 45 mln (overheid) € 45 mln (bedrijfsleven en universiteiten)	2008-2013
<b>Center for Translational Molecular Medicine (CTMM)</b> Opgericht: 2006	Een leidende rol spelen in de ontwikkeling van molecular diagnostics en molecular imaging, die een vroegtijdige diagnose en een gepersonaliseerde behandeling van patiënten mogelijk maken.	€ 150 mln (overheid) € 75 mln (bedrijfsleven) € 75 mln (universiteiten)	2007-2009
<b>Netherlands Genomics Initiative (NGI)</b> Opgericht: 2002	Ervoor zorgen dat de ontwikkelingen van genomics op gebieden zoals gezondheid, voeding, duurzaamheid en veiligheid tot voordelen leiden voor de samenleving en economie.	€ 280 mln (overheid) € 220 mln (bedrijfsleven en universiteiten)	2008-2012

Innovatieprogramma 'Life Sciences en Gezondheid' centraal onderdeel voor stimuleren van publiek-private samenwerking

Een centraal onderdeel van het stimuleren van publiekprivate samenwerking is het innovatieprogramma Life Sciences & Gezondheid. Dit programma is gericht op de doorgroei van startende bedrijven en de valorisatie van kennis vanuit universiteiten en kennisinstellingen. Het programma is een samenwerking tussen het Ministerie van Economische Zaken, bedrijven (MKB en multinationals) en kennisinstellingen. Door de uitvoering van het programma wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de samenhang van publiekprivate initiatieven als TI Pharma, CTMM en BMM en het National Genomics Initiative. Binnen dit initiatief werken universitaire medisch centra, universiteiten, de overheid, kleine en middelgrote bedrijven en toonaangevende industriële ondernemingen samen.

## 2.3 R&D investeringen, innovatie en bedrijfsresultaten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

R&D investeringen spelen cruciale rol binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zijn innovatie en vernieuwing onlosmakelijk met elkaar verbonden. De vaardigheden die nodig zijn voor het uitvoeren van hoogwaardige R&D activiteiten zijn aan verandering onderhevig. De opkomst van nieuwe technologieën, maar ook de integratie van verschillende technologische gebieden maakt het noodzakelijk voor de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie om grenzen te verleggen. Investerings in R&D spelen dan ook een cruciale rol binnen de Life Sciences en Medische Technologie. De belangrijkheid van R&D investeringen en het vermogen om nieuwe geneesmiddelen en hulpmiddelen te ontwikkelen is duidelijk te herkennen in recente onderzoeksgegevens van het EIM: ongeveer 18% van het totale aantal FTE is werkzaam op R&D gebied (EIM, 2006). Gezien het aantal FTE dat wordt besteed aan R&D en het aantal octrooiaanvragen binnen Nederland in vergelijking tot de rest van de wereld, kan geconcludeerd worden dat de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie een belangrijke basis voor innovatie en vernieuwing vormt<sup>14</sup>.

### 2.3.1 R&D investeringen, innovatie, en omzetgroei binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie.

Ontwikkeling en toepassing van kennis vormt een belangrijke rol in de omzet- en winstgroei

De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie vormt een kennisintensieve industrie waarin de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën een belangrijke rol vervullen in de omzet- en winstgroei. De gemiddelde investeringen in R&D ten opzichte van de omzet zijn dan ook hoger dan het industriegemiddelde in Nederland (NL: 4.7%).

**Tabel 2.2 Gemiddelde R&D investeringen als percentage van de omzet**

	Gemiddeld percentage R&D/omzet
Biotechnologie	28%
Farmaceutische industrie	13%
Medische technologie	8%
Industriegemiddelde NL	4.7%

Biotechnologie zeer kennisintensief; 28% van de omzet wordt besteed aan R&D investeringen

Farmaceutische industrie besteedt 13% van de omzet aan R&D; medische technologie investeert ongeveer 8% van de omzet in R&D

Zoals uit tabel 2.2 naar voren komt, ligt het R&D percentage binnen de biotechnologie ruim boven zowel het Nederlandse industriegemiddelde als het gemiddelde binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Daarmee is de biotechnologie één van de meest kennisintensieve sectoren binnen Nederland met een groot deel van de omzet dat wordt geïnvesteerd in R&D activiteiten (R&D/omzet percentage van ruim 28%). Binnen de farmaceutische industrie wordt ongeveer 13% van de omzet geïnvesteerd in R&D activiteiten, terwijl binnen de medische technologie ongeveer 8% van de omzet wordt geïnvesteerd in R&D activiteiten. Deze cijfers duiden op een zeer kapitaal intensief innovatieproces binnen voornamelijk de biotechnologie en farmaceutische industrie. Door de complexiteit en intensiviteit van

<sup>14</sup> Volgens het EIM (2006) rapport is het totale R&D loonkosten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie minimaal €1 miljard.

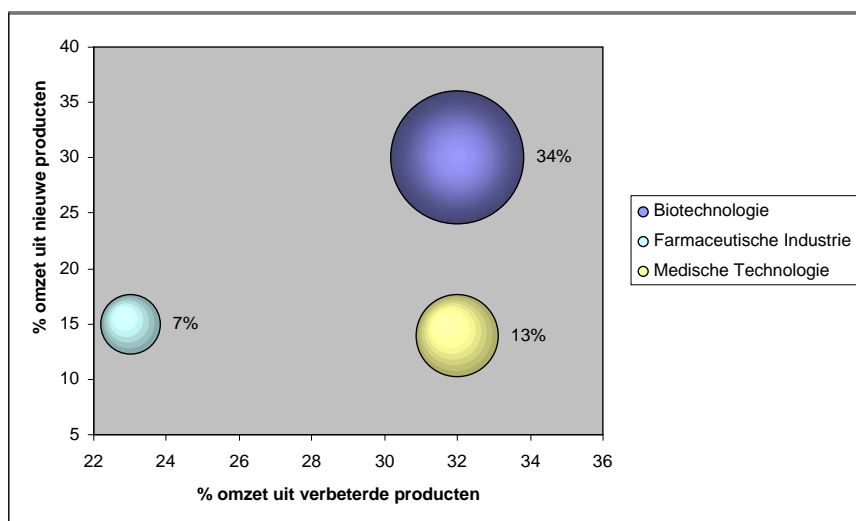
technologieontwikkeling en productinnovatie is het aantrekken van kapitaal een belangrijke factor binnen het innovatieproces van –veelal – kleinere biotechnologie bedrijven<sup>15</sup>.

Groei binnen farmaceutische industrie blijft achter; afgelopen jaren is een gemiddelde groei gerealiseerd van 7%

Biotechnologie laat een gemiddeld groeicijfer zien van 34%; medische technologie van 13%

Uit de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2008 blijkt dat de gemiddelde omzetgroei binnen het Nederlandse bedrijfsleven de afgelopen drie jaar ongeveer 12% is geweest. Uit figuur 2.6 blijkt echter dat de farmaceutische industrie een lagere omzetgroei heeft behaald in vergelijking tot dit industriegemiddelde: 7%. De omzetgroei binnen de medische technologie is in de afgelopen jaren met 13% bovengemiddeld geweest. De biotechnologie blijkt een van de snelstgroeiende sectoren binnen Nederland te zijn. In de afgelopen drie jaar is een gemiddelde jaarlijkse omzetgroei gerealiseerd van 34%<sup>16</sup>.

**Figuur 2.6 Innovatie, productiviteit en omzetgroei binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**



In figuur 2.6 is een duidelijke trend te herkennen in de omzet uit nieuwe producten, de omzet uit verbeterde producten, en de omzetgroei die wordt behaald. Sectoren die zowel een hoger percentage uit nieuwe producten alsook een hoger percentage uit verbeterde producten behalen, laten ook een beduidend hogere omzetgroei zien. De farmaceutische industrie blijkt achter te blijven in de mate waarin omzet wordt behaald uit nieuwe producten (14%) en de mate waarin omzet wordt behaald uit verbeterde producten (23%). Gezien de beduidend lagere omzetgroei die binnen de farmaceutische industrie wordt behaald, zal meer aandacht moeten worden besteed aan de ontwikkeling van nieuwe producten en het creëren van meerdere toepassingen vanuit bestaande technologieën. Beide strategieën dienen geïntegreerd te worden binnen de strategie van farmaceutische bedrijven. Ondernemerschap, horizontale kennisuitwisseling, en externe samenwerking met kennisinstellingen, universiteiten en biotechnologie bedrijven zullen meer gestimuleerd dienen te worden.

Farmaceutische industrie blijft achter in de mate waarin omzet wordt behaald uit nieuwe producten

Meer aandacht is noodzakelijk voor omzetontwikkeling uit nieuwe producten

De biotechnologie en medische technologie behalen een groter deel aan omzet vanuit nieuwe en/of verbeterde producten en diensten dan de farmaceutische industrie. Uit het onderzoek blijkt dat de Nederlandse biotechnologie innovatief en vernieuwend is. Maar liefst 30% van de omzet

<sup>15</sup> Dit rapport besteedt aandacht aan de belangrijkheid van samenwerking en kapitaal voor het innovatieproces. In hoofdstuk 4 en 5 wordt daarop verder ingegaan.

<sup>16</sup> De groeicijfers binnen de biotechnologie variëren sterk. Binnen het onderzoek zijn bedrijven met nihil groei of een negatieve groei terwijl andere bedrijven groeicijfers laten zien van meer dan 150%. Deze variëteit is bovengemiddeld en hoger dan binnen de farmaceutische industrie en medische technologie.

---

Productiviteit binnen biotechnologie kan verder omhoog door professionalisering van management

wordt gegenereerd door nieuwe producten terwijl ruim 32% van de omzet wordt behaald uit verbeterde varianten. Daarmee tonen de biotechnologie bedrijven hun flexibiliteit in het ontwikkelen van nieuwe technologieën, maar ook het toepassen van deze kennis in nieuwe oplossingen. De productiviteit zal binnen de Nederlandse biotechnologie verder omhoog kunnen worden gebracht door het professionaliseren van het management dat mogelijkheden biedt om een hoge mate van innovativiteit te combineren met een constante druk voor productiviteit en efficiency.

Voor het garanderen van concurrentievoordeel op de lange termijn dient de medische technologie meer aandacht moeten schenken aan het ontwikkelen van nieuwe producten

Bedrijven binnen de medische technologie behalen ongeveer 14% van de omzet uit nieuwe producten en diensten. Daarnaast wordt een additionele omzet gegenereerd door het verbeteren van bestaande producten en diensten van 32%. De medische technologie scoort daarmee bovengemiddeld. Zeker gezien de omzetgroei van gemiddeld 13%, blijken producenten en leveranciers van medische technologie een goede basis te hebben gelegd voor verdere waardecreatie. Voor het garanderen van concurrentievoordeel op de lange termijn zullen bedrijven binnen de medische technologie meer aandacht moeten schenken aan het ontwikkelen van nieuwe producten. Het verbeteren van bestaande producten zal de komende tijd voor groei en inkomsten zorgen, echter door toenemende concurrentie en prijsdruk zullen nieuwe, meer geavanceerde oplossingen bedacht moeten worden voor de groeiende zorgvraag. Meer creativiteit, ondernemersgeest en samenwerking is dan ook noodzakelijk.

### 2.3.2 Prestaties van innovatieve versus niet-innovatieve organisaties

Binnen het onderzoek is een onderscheid gemaakt tussen twee groepen organisaties: innovatieve en niet-innovatieve organisaties<sup>17</sup>. Innovatieve organisaties zijn niet alleen in staat geweest om de afgelopen jaren nieuwe producten en/of diensten te ontwikkelen, maar ook om regelmatig als een van de eerste binnen de industrie met deze vernieuwingen te komen. Ondernemerschap en vernieuwing vormen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie een cruciale manier om de innovatiekracht te vergroten.

Ondernemerschap kan intern worden georganiseerd door het opzetten van nieuwe teams of afdelingen, maar kan ook gestimuleerd worden door het opstarten van nieuwe ventures en het creëren van spin-offs. Deze aspecten stellen organisaties in staat om de vernieuwingsdrang verder te verhogen: innovatieve organisaties betreden nieuwe nationale en/of internationale markten, genereren nieuwe productlijnen en starten nieuwe activiteiten door middel van interne ventures of externe spin-offs.

Innovatieve organisaties behalen beduidend betere resultaten: 12% hogere omzetgroei en 17% hogere winstgroei

Uit de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008 blijkt dat innovatieve organisaties beduidend hogere resultaten behalen dan niet-innovatieve organisaties. De gemiddelde omzetgroei en de winstgevendheid kunnen door het verhogen van de innovativiteit met respectievelijk 12% en 17% toenemen. Uit deze cijfers blijkt dat productinnovatie en - vernieuwing lonen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Het ontwikkelen van nieuwe oplossingen voor ziektebeelden en het creëren van vooruitstrevende hulpmiddelen dragen zorg voor een stroom aan inkomsten die gebruikt kan worden voor de financiering van bestaande innovatieprojecten.

---

<sup>17</sup> Een innovatieve organisatie is gedefinieerd als de top 25% van de organisaties binnen het onderzoek die het hoogst scoort op innovativiteit en vernieuwing. Deze kopgroep is in de afgelopen drie jaar in staat geweest om regelmatig als eerste op de markt te komen met innovatieve producten en diensten, nieuwe afzetmarkten te onderkennen en te benaderen alsmede vooruitstrevend te zijn op het gebied van product- en procesinnovatie. Daarnaast is gekeken naar de mate van vernieuwing in termen van het uitbreiden van nationale en/of internationale activiteiten, het opzetten van nieuwe productlijnen, en het opstarten van nieuwe ventures en start-ups. De niet-innovatieve organisaties zijn de 25% van de organisaties binnen het onderzoek dat het laagst scoort op deze indicatoren.

**Tabel 2.3 Prestaties van innovatieve en niet-innovatieve organisaties**

<b>Prestatiemaatstaf</b>	<b>Innovatieve vs. niet-innovatieve organisaties</b>
Omzetgroei	12% hoger
Winstgroei	17% hoger
Aantrekken van nieuwe klanten	11% hoger
Groei van marktaandeel	14% hoger

Margeverbetering realiseren door constante stroom aan innovatieprocessen

Innovatie en vernieuwing zullen hoog op de agenda moeten staan. Technologische ontwikkelingen, veranderingen binnen de zorgmarkt en de toegenomen internationale concurrentie zullen de prijzen verder onder druk zetten. Margeverbetering kan op de lange termijn alleen worden gegarandeerd indien een constante stroom aan vernieuwende en innovatieve oplossingen wordt gegenereerd. Innovatieve organisaties zijn dan ook beter in staat om innovatie en de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten niet een eenmalige gebeurtenis te laten zijn. Zij investeren in voortdurende vernieuwingen door parallelle innovatieprocessen. Niet alleen het vercommercialiseren van producten is noodzakelijk voor verbetering van de bedrijfsresultaten, maar ook het tegelijkertijd aansturen van innovatieprocessen in verschillende fasen van ontwikkeling wordt van cruciaal belang.

De verschillen tussen bedrijfsprestaties van innovatieve versus niet-innovatieve organisaties lopen uiteen binnen de deelsectoren biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie (zie tabel 2.4).

**Tabel 2.4 Innovatieve vs. niet-innovatieve organisaties per sector**

	<b>Biotechnologie</b>	<b>Farmaceutische industrie</b>	<b>Medische technologie</b>
<b>Prestatiemaatstaf</b>	Innovatieve vs. niet-innovatieve organisaties	Innovatieve vs. niet-innovatieve organisaties	Innovatieve vs. niet-innovatieve organisaties
Omzetgroei	13% hoger	16% hoger	10% hoger
Winstgroei	2.2% hoger	25% hoger	10% hoger
Aantrekken van nieuwe klanten	2.5% hoger	22% hoger	3% hoger
Groei van marktaandeel	4% hoger	19% hoger	8% hoger

Binnen farmaceutische industrie kan significante resultaatverbetering worden behaald door verhoging van innovatiekracht

Binnen de farmaceutische industrie en de medische technologie zijn de verschillen in organisatieprestaties tussen de innovatieve en niet-innovatieve organisaties het grootst. Daar waar de biotechnologie voornamelijk in staat is de omzetgroei te verhogen door innovatie en vernieuwing (+13%), blijkt de winstgroei binnen de farmaceutische industrie significant hoger te liggen binnen innovatieve organisaties (+25%).

Het ontwikkelen en opzetten van nieuwe productlijnen en het toepassen van nieuwe technologieën blijken voornamelijk binnen de farmaceutische industrie en medische technologie bij

---

Eenzijdige focus op kostenverlaging en efficiencyverbetering gaat ten koste van lange termijn winstgevendheid

te dragen aan resultaatverbetering. De farmaceutische industrie kan haar omzet- en winstgroei significant vergroten door het aantrekken van nieuwe klanten (+16%) en het verhogen van de groei van het marktaandeel (+19%). Innovatie en vernieuwing dienen dan ook hoger op de agenda te komen van de farmaceutische bedrijven. Een eenzijdige focus op kostenverlagingen en het doorvoeren van efficiencyverbeteringen zal op de lange termijn ten koste gaan van de bedrijfsprestaties en competitiviteit van de farmaceutische industrie.

Biotechnologie wordt gekenmerkt door hoge mate van innovativiteit

Het effect van productinnovatie en -vernieuwing op de bedrijfsresultaten blijkt veel minder groot te zijn binnen de biotechnologie. Uit bovenstaande tabel komt naar voren dat innovatieve biotechnologiebedrijven een beduidend hogere omzetgroei realiseren (+13%), maar niet in staat zijn hun winstgroei (+2.2%) te verbeteren ten opzichte van niet-innovatieve biotechnologiebedrijven. Daarnaast blijkt de mogelijkheid om nieuwe klanten aan te trekken (+2.5%) en een groei van het marktaandeel te verkrijgen (+4%) een stuk lager te liggen dan binnen de farmaceutische industrie en de medische technologie. Het effect van innovativiteit en vernieuwing blijkt dus binnen de biotechnologie van minder belang voor het verbeteren van de bedrijfsresultaten. Een verklaring voor dit geringe verschil ligt waarschijnlijk in het feit dat de Nederlandse biotechnologie al gekenmerkt door een hoge mate van innovatiekracht. Uit figuur 2.6 blijkt bijvoorbeeld dat ongeveer 30% van de omzet binnen de biotechnologie voortkomt uit nieuwe producten die in de afgelopen drie jaar zijn ontwikkeld. Daarnaast komt nog eens 32% van de omzet uit verbeterde producten. Daarmee kan de Nederlandse biotechnologie worden getypeerd als een van de meest innovatieve sectoren binnen de Nederlandse economie<sup>18</sup>. Het relatieve verschil tussen innovatieve en niet-innovatieve organisaties neemt dan ook verhoudingsgewijs af. Desalniettemin zullen meer middelen beschikbaar moeten komen om het rendement uit R&D binnen de biotechnologie verder te verhogen. Het geringe verschil kan namelijk ook veroorzaakt worden door het feit dat investeringen in R&D wel leiden tot nieuwe producten en diensten, maar dat de opbrengst onvoldoende is om de gemaakte kosten goed te maken. Ervaring en managementkwaliteit zijn dan ook noodzakelijk om de productiviteit en daarmee de kosten van productinnovatie verder omlaag te brengen. Het combineren van innovatie, productiviteit en het aansturen van parallelle innovatieprojecten zal dan ook noodzakelijk zijn voor biotechnologie bedrijven om op de lange termijn succes te kunnen zijn.

### 2.3.3. Innovatie en vernieuwing: waar staat de Nederlandse Life Sciences en Medische technologie?

Landen als China en India vormen een bedreiging voor Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

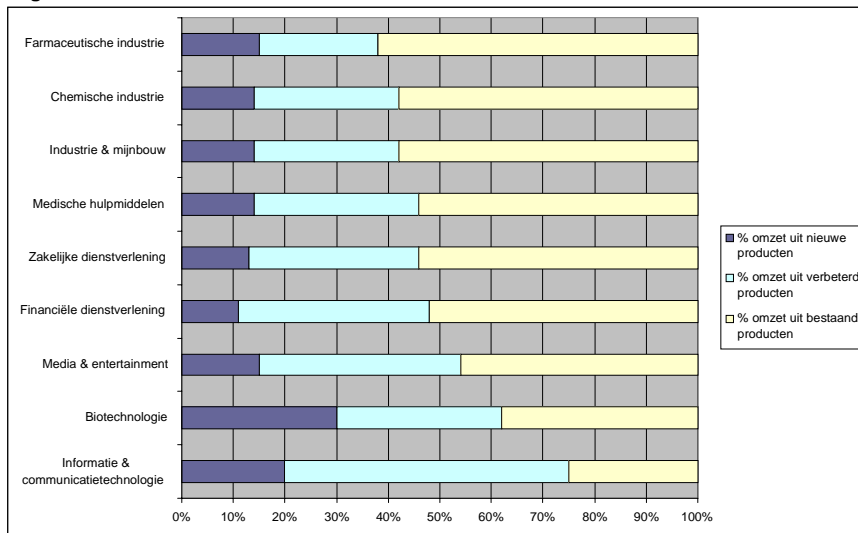
Innovatie en vernieuwing worden steeds belangrijker. Technologische ontwikkelingen, een veranderende marktvrage, toenemende internationale concurrentie en de daarmee samenhangende neerwaartse prijsdruk maakt kennisontwikkeling en -toepassing steeds noodzakelijker. De concurrentiepositie van de Nederlandse economie zal niet meer gebaseerd kunnen zijn op kostenvoordelen door lagere lonen, maar op de waardedoetoevoeging door unieke combinatie van kennis, infrastructuur, en dynamische kennisstromen. Landen zoals China en India ontwikkelen zich in hoog tempo tot hoogwaardige onderzoekscentra. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie kan alleen op de langere termijn succesvol blijven door de hoogwaardige kennis die aanwezig is binnen kennisinstellingen, universiteiten en bedrijven sneller toe te passen en te gebruiken voor productinnovatie.

Kennisontwikkeling en -toepassing noodzakelijk voor productontwikkeling

---

<sup>18</sup> Verder in het rapport zal de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie worden vergeleken met overige sectoren binnen de Nederlandse economie. Daaruit komt naar voren dat de biotechnologie, naast de informatie- en communicatietechnologie, een van de meest innovatieve sectoren is binnen de Nederlandse economie.

**Figuur 2.7 Innovativiteit in verschillende sectoren in Nederland**



Biotechnologie in de kopgroep van innovatieve sectoren binnen Nederland

In figuur 2.7 worden de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie vergeleken met een aantal belangrijke sectoren binnen Nederland. Zoals eerder aangeduid, is de Nederlandse biotechnologie een van de meest innovatieve sectoren van Nederland. Maar liefst 30% van de omzet wordt gegenereerd uit nieuwe producten en nog eens 32% komt voort uit verbeterde toepassingen die in de afgelopen drie jaar zijn ontwikkeld. Daarmee vormen de biotechnologie bedrijven de kopgroep van waardecreatie door innovatie en vernieuwing binnen Nederland. Van overige sectoren behaalt alleen de informatie en communicatietechnologie (20%) een bovengemiddelde omzet uit nieuwe producten. Opvallend is daarbij echter dat zowel bedrijven binnen de informatie- en communicatietechnologie als binnen de media & entertainment een hoger percentage omzet behalen uit verbeterde technologieën en producten. De mate waarin bestaande technologieën en producten worden verbeterd dient dan ook binnen de Nederlandse biotechnologie omhoog te gaan. Verschillende spin-offs van bestaande technologieën dienen ontwikkeld te worden – eventueel in samenwerking met kennisinstellingen, universiteiten of andere bedrijven. Door deze parallele ontwikkelingstrajecten van nieuwe producten ontwikkelen en bestaande producten verbeteren, kunnen biotechnologiebedrijven de cashflow en daarmee de financiering van ontwikkelingsprojecten beter organiseren.

Farmaceutische industrie blijft achter in het behalen van omzet uit nieuwe producten

Farmaceutische industrie en medische technologie scoren matig op omzet behaald uit verbeterde producten

Dit laatste, het verhogen van het vermogen om bestaande kennis te combineren binnen organisaties en het zoeken naar nieuwe toepassingen voor bestaande technologieën en producten, dient ook verder verbeterd te worden binnen de farmaceutische industrie en medische technologie. Daar waar het Nederlandse bedrijfsleven gemiddeld 35% van de omzet behaalt uit producten en diensten die in de afgelopen drie jaar zijn verbeterd, blijft dit percentage binnen de farmaceutische industrie en medische technologie steken op respectievelijk 23% en 32%. Daarnaast blijken de farmaceutische industrie (15%) en medische technologie (14%) gemiddeld te scoren op de mate waarin omzet wordt gegenereerd uit nieuwe producten en diensten.

Door de toenemende complexiteit van het innovatieproces, de convergentie van verschillende technologieën en de toenemende nationale en internationale concurrentie binnen de Life Sciences en Medische Technologie, zullen Nederlandse bedrijven niet alleen in staat moeten zijn om het rendement van R&D activiteiten te verbeteren, maar tevens de productiviteit en efficiency van het innovatie- en ontwikkelingsproces moeten waarborgen. Deze balans – tussen innovatie en

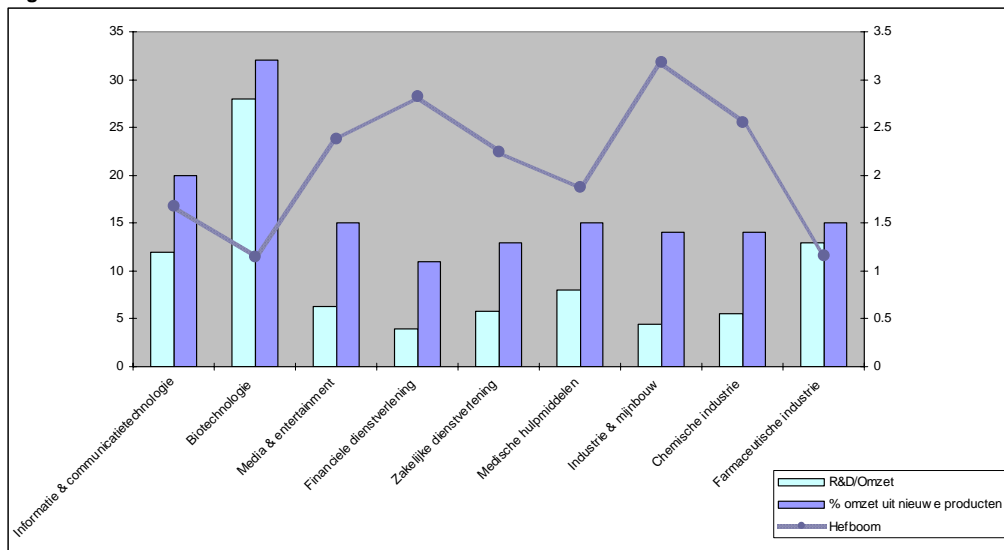
Combineren van exploratie (R&D en innovatie) enerzijds en exploitatie (productie en verbetering) anderzijds vormt belangrijkste managementuitdaging van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

productiviteit – is een zeer belangrijke uitdaging voor hedendaagse organisaties. Voornamelijk binnen de farmaceutische industrie zal innovatie en vernieuwing veel meer autonomie, durf, en ondernemersgeest vereisen. Exploitatie, of het verbeteren van bestaande producten en diensten, vraagt daarentegen meer controle, efficiency en snelheid. Het balanceren van exploratie (R&D en innovatie) enerzijds en exploitatie (productie en verbetering) anderzijds is een van de belangrijkste managementuitdagingen binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Het vraagt om hoogwaardige managementkwaliteiten, visionair leiderschap en externe samenwerking met diverse partners<sup>19</sup>.

Rendement uit R&D investeringen binnen biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie relatief laag

De urgentie om - naast het vergroten van de capaciteit om meerdere toepassingen te creëren vanuit bestaande technologieën en producten - de productiviteit en efficiency van het innovatieproces verder te vergroten blijkt ook uit onderstaande figuur waarin de R&D investeringen per sector worden afgezet tegen de omzet die wordt gegenereerd uit nieuwe producten en diensten. Een belangrijke indicator van de effectiviteit van R&D investeringen is de relatieve bijdrage van het percentage aan R&D investeringen aan de omzet die uiteindelijk wordt gegenereerd door nieuwe producten. Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie ligt deze hefboom net boven 1. Ter vergelijking: de gemiddelde hefboom ligt binnen het Nederlandse bedrijfsleven tussen de 2 and 2.5. Voornamelijk de biotechnologie en farmaceutische industrie hebben een betrekkelijk laag rendement uit R&D van respectievelijk 1.1 en 1.2.

**Figuur 2.8 Rendement uit R&D in Nederland**



Bron: RSM Erasmus University

Complexiteit van innovatieproces noodzaakt uniforme en efficiënte bedrijfs- en innovatieprocessen

Het lagere rendement uit R&D binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie kan deels verklaard worden door de complexiteit van het innovatieproces. Bij de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen en hulpmiddelen is een lange doorlooptijd eerder regel dan uitzondering. Daarnaast hebben de hoge mate van onvoorspelbaarheid, lange doorlooptijden en sterke regulering tot gevolg dat farmaceutische innovatieprocessen tot de meest uitdagende en complexe projecten behoren. Vertraging van geneesmiddelenregistratie betekent het mislopen van miljoenen euro's aan omzet. Uniforme en efficiënte bedrijfs- en innovatieprocessen zijn daarom uiterst waardevol en belangrijk voor het opbouwen van een langdurig concurrentievoordeel.

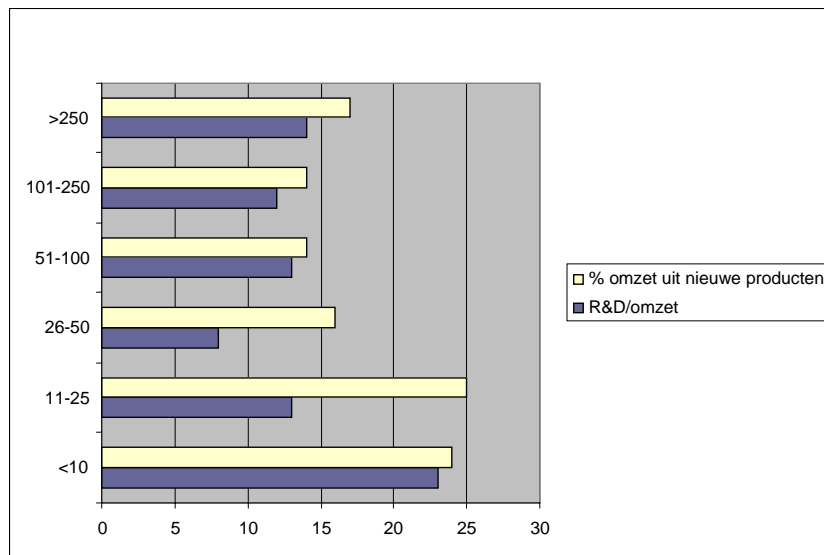
<sup>19</sup> Later in het rapport zal uitgebreid stil gestaan worden bij management, organisatie en samenwerking binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

Deze complexiteit heeft ook grote invloed op de ontwikkelingstijd en zorgt ervoor dat het op de markt brengen van nieuwe geneesmiddelen gemiddeld 10 tot 15 jaar in beslag neemt. Binnen de medische technologie is de complexiteit van het innovatieproces enigszins verminderd. De patentposities zijn binnen de medische technologie bijvoorbeeld eenvoudiger te beschermen. Daarnaast vormen medisch technologische innovaties een kleiner risico in termen van succespercentage en financieel risico. Deze sector wordt dan ook gekenmerkt door kortere ontwikkel- en levenscycli, kleinere R&D teams, en lagere R&D investeringen.

Rendement uit R&D laag bij kleinere bedrijven (<10 medewerkers) en grotere organisaties (>50 medewerkers)

Het rendement uit R&D investeringen blijkt binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie te variëren naar bedrijfsgrootte. Uit figuur 2.9 blijkt dat voornamelijk kleinere bedrijven evenals bedrijven met meer dan 51 medewerkers een lager rendement behalen uit R&D: de effectiviteit van de R&D investeringen in relatie tot het behalen van omzet uit nieuwe producten en diensten ligt lager dan bij bedrijven en organisaties met 11 tot en met 50 medewerkers.

**Figuur 2.9 Rendement uit R&D naar bedrijfsgrootte**



Belangrijke oorzaken van laag rendement uit R&D liggen in managementkwaliteit, leiderschap, ervaring met samenwerking en de meer radicale productontwikkeling binnen kleinere organisaties

Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie kan de effectiviteit van het innovatieproces dan ook voornamelijk binnen de kleinere organisaties (kleiner dan 10 medewerkers) en de grotere organisaties (groter dan 50 medewerkers) verder vergroot worden. In vergelijking tot de middelgrote organisaties met 11-50 medewerkers is het rendement van kleinere en grotere organisaties gemiddeld lager. Belangrijke oorzaken daarvan liggen in de managementkwaliteit, leiderschap, en de opgebouwde ervaring met externe samenwerking. Daarnaast worden kleinere organisaties binnen de biotechnologie gekenmerkt door hun meer radicale technologieontwikkeling en productvernieuwing. Daarmee neemt de vraag naar kapitaal en R&D investeringen toe.

---

## 2.4 Sociale innovatie: een overzicht

Innovatie wordt gezien als de belangrijkste uitdaging voor hedendaagse organisaties. Traditionele organisatievormen voldeden uitstekend in de betrekkelijk stabiele omgevingen van de afgelopen decennia. De mondialisering van markten, snelle technologische ontwikkelingen, kortere productlevenscycli en toenemende agressiviteit van concurrenten hebben de basisregels van de concurrentiestrijd in de 21e eeuw ingrijpend gewijzigd. Deze verhevigde concurrentiekrachten dwingen bedrijven om sneller te innoveren dan voorheen. Het tegelijkertijd oog hebben voor innovatie en de dagelijkse werkzaamheden blijkt echter één van de grootste obstakels van het management te zijn.

Het debat over innovatie binnen Nederland is sterk gericht op het belang van technologische innovatie - en daarmee samenhangend – beleid dat investeringen in R&D en technologische innovatie verder kan stimuleren. Daarmee blijft een ander type innovatie, organisatorische of sociale innovatie, onderbelicht. In het Innovatie Essay 2004 van het Ministerie van Economische Zaken werd daarom gepleit voor meer aandacht voor de niet-technologische determinanten van innovatie. Deze management en organisatieaspecten dienen meer aandacht te krijgen om het rendement uit R&D investeringen te verhogen. In de aansluiting op de relevantie van deze niet-technologische determinanten van innovatie heeft de AWWN in 2004 een Manifest Sociale Innovatie ontwikkeld, dat bestaat uit negen bouwstenen. Aanvullend is door de Taskforce Sociale Innovatie (2005) een vuist gemaakt voor vernieuwing van de arbeidsorganisatie en het beter benutten van competenties om de bedrijfsprestaties en ontplooiing van talent verder te verbeteren. Tevens wordt in de nota "Vitalisering van de kenniseconomie" van het Innovatieplatform (Wijffels en Grosveld, 2004: 23) opgemerkt dat: "innovatie niet alleen plaatsvindt in het laboratorium, maar vooral op de werkvloer". In dit kader wordt gewezen op de invloed van platte organisatiestructuren, vormen van interactief management, ruimte scheppen voor experimenteren, toewijding vanuit het topmanagement en betrokkenheid vanuit medewerkers. Sociale innovatie omvat nu juist deze essentiële bouwstenen van innovatieve en vernieuwende organisaties.

Flexibele organisatievormen, dynamisch managen, en hoogwaardige samenwerkingsverbanden stellen organisaties in staat om nieuwe kennis snel te herkennen, op te nemen en toe te passen voor commerciële doeleinden. Dit absorptievermogen blijkt een van de belangrijkste aspecten die innovatie bevorderen, echter, uit internationale rankings van het World Economic Forum blijkt Nederland daar nog steeds laag in te scoren<sup>20</sup>. Organisatievernieuwing en managementvaardigheden lijken dan ook verwaarloosde determinanten van innovatie binnen Nederland te zijn. Het voortdurend managen van innovatie en verandering de meest vitale en veeleisende uitdaging van bedrijven is. Om ook op de lange termijn vernieuwend en innovatief te kunnen zijn, zal de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie ook haar aandacht moeten vestigen op niet-technologische determinanten van succesvolle innovatie. Sterker nog, de zachtere aspecten van innovatie, zoals leiderschap, cultuur, en samenwerking blijken doorslaggevend te zijn voor het slagen van vernieuwingen en productinnovaties.

### 2.4.1 Definitie Sociale Innovatie

We definiëren *sociale innovatie* als het ontwikkelen van nieuwe management vaardigheden (dynamisch managen), het hanteren van innovatieve organisatievormen (flexibel organiseren) en

---

<sup>20</sup> Zie World Economic Forum.

---

het realiseren van hoogwaardige arbeidsrelaties (slimmer werken en talentontplooiing) om het concurrentievermogen en de productiviteit te verbeteren<sup>21</sup>.

Sociale innovatie is het ontwikkelen van nieuwe managementvaardigheden, innovatieve organisatievormen, en hoogwaardige arbeidsrelaties.

Door middel van samenhangende vernieuwingen in management, organisatie en samenwerkingsverbanden en het implementeren van sociale innovatie, zijn ondernemingen beter in staat de bestaande kennisbasis aan te wenden. Sociale innovatie stelt hen dan ook in staat om nieuwe kennis vanuit R&D te combineren met bestaande kennis binnen de organisatie. Deze horizontale dwarsverbanden binnen organisaties en tussen samenwerkingspartners zijn cruciaal voor het verhogen van het rendement uit R&D. Nieuwe toepassingen worden mogelijk op het snijvlak van verschillende achtergronden, ervaringen en technologische kennis die kunnen leiden tot verschillende spin-offs.

Voorbeelden van sociale innovaties kunnen worden gevonden bij Virgin, Dell, IKEA, Xerox en Southwest Airlines. Richard Branson's superieure ondernemerschap is gebaseerd op het begrijpen van toekomstige ontwikkelingen van markten en technologieën met behulp waarvan pro-actief nieuwe kansen kunnen worden gecreëerd om huidige of nieuwe klanten te bedienen (Virgin). Dell's vooruitziende blik van directe levering zonder intermediairs in de PC markt leidde tot een nieuw succesvol bedrijfsmodel. Ikea's vooruitstrevende idee van directe levering en zelfassemblage in de meubelindustrie betekende een einde van de doorsnee 4 maanden levertijd in het lagere segment. Ook Xerox' visie van een papierloos bureau en Southwest Airline's notie van efficiency hebben vergaande gevolgen gehad voor respectievelijk de datacommunicatie en luchtvaart industrie. Deze succesvoorbeelden wijzen op het vermogen van het management om een beeld te schetsen op basis van de collectieve impact van diverse concurrentiekrachten. Het omvat een revolutionaire voorstelling van de toekomst in termen van nieuwe producten, diensten en nieuwe bedrijfsmodellen en het ontwikkelen van toereikende managementvaardigheden en een adequaat organisatieontwerp (Volberda en Baden-Fuller, 2003). Zo'n revolutionaire zienswijze kan resulteren in de creatie van een nieuwe bedrijfstak of het doorbreken van bestaande regels binnen de bedrijfstak (Hamel, 2000). Andere illustraties van nieuwe managementvaardigheden zijn het lerend vermogen van Honda (het ontmoedigen van hiërarchie, het geven van verantwoordelijkheden aan jonge medewerkers en het ondersteunen van confrontatie) en de extreme innovatieve cultuur van 3M ('Thou shalt not kill new ideas for new products').

#### **2.4.2 Technologische versus Sociale Innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

Het Nederlandse Innovatiedebat is tot dusverre voornamelijk beperkt gebleven tot technologisch gerelateerde macrovariabelen, zoals het lage percentage investeringen in private R&D of het lage percentage bètawetenschappers. Eén van de redenen voor dit lage percentage private R&D investeringen is de natuurlijke trend in Europa om bestaande, overlappende R&D activiteiten te rationaliseren met het oog op efficiencydoelstellingen in het nieuwe geïntegreerde Europa (Soete, 2002). De netto effecten van deze migratie van R&D activiteiten voor Nederland is nog niet duidelijk (Erken e.a., 2003). Naast het signaleren van de zwakheden in technologische innovatie, wordt het Nederlandse Innovatie Debat gedomineerd door discussies over het selecteren van de meest belovende technologieën voor de toekomst. De centrale gedachte is dat wanneer een klein land wil innoveren het alleen in een paar kerntechnologieën zou moeten investeren, zoals nanotechnologie of biotechnologie.

---

<sup>21</sup> Zie Volberda, Van den Bosch & Jansen (2005), Slim Managen en Innovatief Organiseren; Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2005-2008

---

Binnen het Nederlandse bedrijfsleven bepalen R&D investeringen 25% van het innovatiesucces; 75% wordt bepaald door sociale innovatie (organisatie, management, en samenwerking)

De Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2005 heeft de relatieve belangrijkheid van investeringen in R&D (technologische innovatie) en management, organisatie, en samenwerking (sociale innovatie) voor het innovatiesucces van het Nederlandse bedrijfsleven in kaart gebracht. Uit de analyse, die is uitgevoerd met de organisaties binnen industriële sectoren, komt naar voren dat technologische innovatie, veelal aangespoord door R&D en ICT investeringen, 25% van het uiteindelijke innovatiesucces bepaalt. Daartegenover staat dat sociale innovatie, bestaande uit management, organisatie en arbeidsaspecten, 75% van het uiteindelijke innovatiesucces bepaalt.

Nederlandse organisaties moeten zorgdragen voor meer effectieve R&D investeringen

Hoewel technologische innovatie binnen industriële organisaties leidt tot nieuwe kenniscreatie en ideeën voor productvernieuwing, dient deze nieuwe kennis uiteindelijk omgezet te worden in succesvolle nieuwe product- en dienstenintroductions. Nederlandse organisaties moeten zorgdragen voor *meer effectieve* R&D investeringen.

Binnen de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie is ook de verhouding gemeten tussen investeringen in R&D (technologische innovatie) enerzijds en sociale innovatie anderzijds. Sociale innovatie is per organisatie in kaart gebracht door (1) flexibel organiseren, (2) dynamisch managen en (3) de mate van externe samenwerking. Flexibel organiseren kenmerkt zich door het combineren van innovatie en efficiencyactiviteiten, horizontale samenwerking en gedeelde besluitvorming binnen organisaties. Dynamisch managen komt voort uit een ervaren managementteam met diverse achtergronden, visionair leiderschap en groepsbeloning. De mate van externe samenwerking komt overeen met de intensiteit en diversiteit aan externe samenwerkingsverbanden die organisaties aangaan met betrekking tot productontwikkeling.

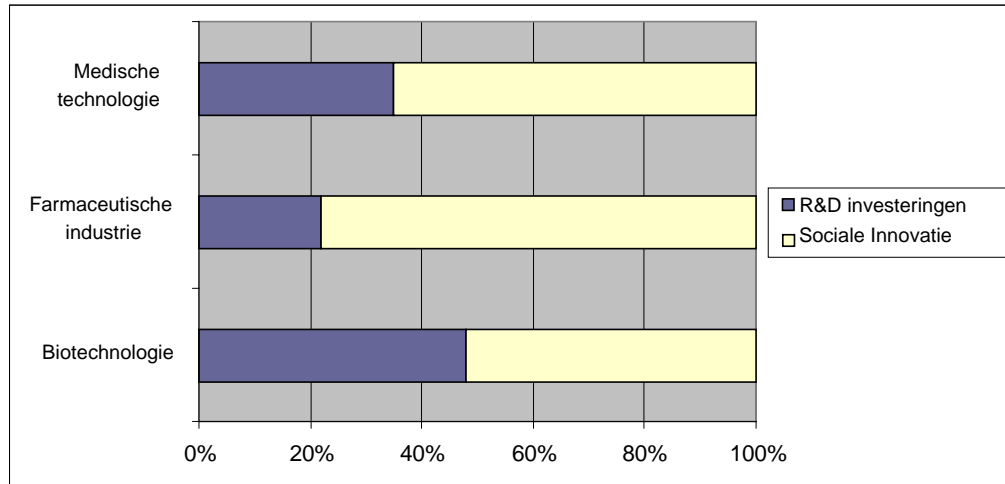
Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt 30% van het innovatiesucces bepaald door R&D investeringen, 70% door sociale innovatie

Uit figuur 2.10 komt naar voren dat ongeveer 30% van het innovatiesucces binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt bepaald door R&D investeringen. Investeringen in R&D activiteiten vormen daarmee een belangrijke basis voor kennisontwikkeling en competentieopbouw. Het overige gedeelte, bijna 70%, wordt echter bepaald door investeringen in flexibel organiseren, dynamisch managen, en externe samenwerking<sup>22</sup>. Daarmee is de relatieve belangrijkheid van R&D investeringen versus sociale innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie in lijn met het industriegemiddelde van het Nederlandse bedrijfsleven.

---

<sup>22</sup> De verhouding van 30% R&D investeringen en 70% sociale innovatie is berekend voor de gehele Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie sector. Het betreft daarmee een gemiddelde voor de drie deelsectoren biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie.

**Figuur 2.10 Wat bepaalt innovatiesucces? Relatieve belangrijkheid van R&D en sociale innovatie**



Sociale innovatie (organisatie, management, en samenwerking) doorslaggevend voor innovatiesucces

Ondanks de intensiviteit van R&D investeringen binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie, blijkt dat sociale innovatie - management, organisatie en samenwerking –doorslaggevend is voor het succes van het innovatieproces. Nieuwe kennis en ideeën die ontstaan uit R&D activiteiten dienen op een effectieve en snelle manier toegepast te worden binnen productontwikkelingsprocessen. Organisatie- en managementaspecten spelen daarbij een belangrijke rol. Enthousiasme, kennisdeling en de combinatie van nieuwe inzichten dient door middel van crossfunctionele teams en gedeelde besluitvorming te leiden tot vooruitstrevende producten en diensten. Ondanks de relatieve belangrijkheid van sociale innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie, zijn er verschillen waarneembaar tussen de drie deelsectoren.

Binnen biotechnologie blijken R&D investeringen (48%) en sociale innovatie (52%) in gelijke mate het innovatiesucces te bepalen

Binnen de biotechnologie blijken R&D investeringen (48%) en sociale innovatie (52%) ongeveer in gelijke mate het innovatiesucces te bepalen. Binnen de farmaceutische industrie is een cruciale rol weggelegd voor sociale innovatie. Bijna 80% van het innovatiesucces wordt bepaald door management, organisatie en externe samenwerking. Ongeveer 20% wordt uiteindelijk verklaard door de mate van R&D investeringen. Uit ons onderzoek blijkt dat binnen de medische technologie ongeveer 35% van het innovatiesucces wordt bepaald door R&D investeringen en 65% door sociale innovatie. Daarmee vormt sociale innovatie binnen deze deelsector een substantiële factor binnen de uiteindelijke resultaten van het innovatieproces.

Sociale innovatie cruciaal binnen farmaceutische industrie. Maar liefst 80% van innovatiesucces wordt bepaald door organisatie, management, en samenwerking

De resultaten onderstrepen de relevantie van R&D investeringen en de beschikbaarheid van voldoende kapitaal. Daarnaast bepalen de kwaliteit van het management, de organisatievorm en de mate waarin externe samenwerking wordt gezocht een belangrijk deel van het innovatiesucces. Door de belangrijkheid van sociale innovatie voor de farmaceutische industrie (bijna 80% van innovatiesucces wordt verklaard door management en organisatieaspecten) zullen farmaceutische bedrijven aandacht moeten besteden aan managementontwikkeling, organisatie-indelingen en het stroomlijnen van externe samenwerking. Het is niet zondermeer noodzakelijk om de mate van R&D investeringen te verhogen, maar juist het management, de organisatie en samenwerking dient verder ondersteund te worden. Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie geldt dat de complexiteit en integratie van technologische ontwikkelingen ertoe hebben geleid dat externe samenwerkingspartners steeds belangrijker worden binnen de farmaceutische sector. Om kennisuitwisseling met externe partners goed te laten verlopen zijn management en organisatieaspecten van doorslaggevend belang. Deze aspecten bepalen immers hoe de samenwerking verloopt en hoe kennis tussen de partners wordt gedeeld, maar ook hoe deze kennis vervolgens geïntegreerd wordt in het eigen ontwikkelingsproces.

---

## 3. Management, Organisatie en Innovatieprestaties

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de management- en organisatieaspecten binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Op basis van de resultaten van de Erasmus Innovatie Monitor 'Life Sciences en Medische Technologie', zal inzicht worden gegeven in de belangrijkste factoren die het innovatiesucces bepalen. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in flexibel organiseren (differentiatie, horizontale samenwerking en gedeelde besluitvorming) en dynamisch managen (ervaring, diversiteit, visionair leiderschap en groepsbeloning).

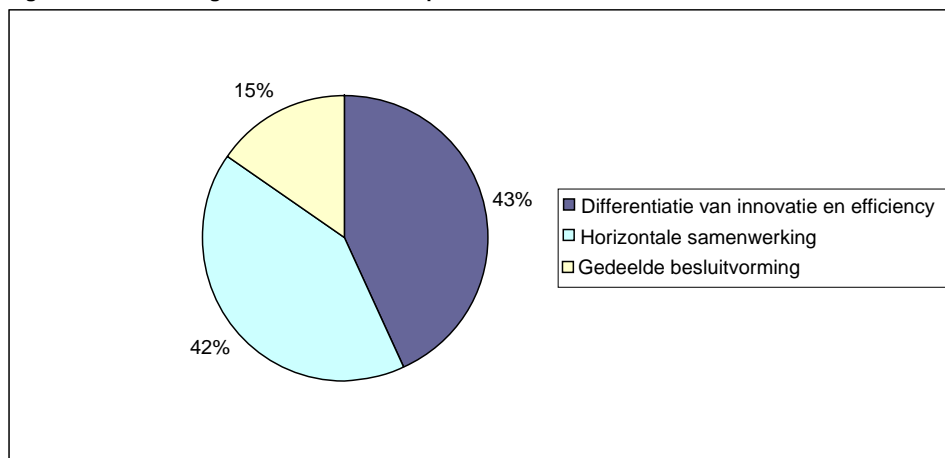
### 3.2 Flexibel Organiseren en Innovatieprestaties binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Binnen de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie is onderzocht in hoeverre flexibel organiseren bijdraagt aan de innovatieprestaties. In veel bedrijven is de rol van managers verschoven van verticale coördinatie in een hiërarchische beheersstructuur naar het voorzien in passende organisatorische ondersteuning voor horizontale kennisuitwisseling. Op deze manier kunnen bedrijven transformeren van een gesloten hiërarchische organisatie met een sterke verticale aansturing en gescheiden expertise gebieden in een platte en open netwerkorganisatie. Een netwerkorganisatie is gebaseerd op zelfsturende teams met overlappende kennisgebieden en horizontale kennisprocessen tussen verschillende locaties.

Flexibel organiseren bestaat uit differentiatie van innovatie en efficiency, horizontale samenwerking en kennisuitwisseling, en gedeelde besluitvorming

Flexibel organiseren valt uiteen in een drietal aspecten: (1) differentiatie van innovatie en efficiency op verschillende locaties, (2) horizontale samenwerking en kennisdeling, en (3) gedeelde besluitvorming. Uit figuur 3.1 komt naar voren dat het uitvoeren van R&D activiteiten enerzijds en meer generieke efficiency gedreven activiteiten anderzijds op verschillende locaties binnen de organisatie in grote mate bijdraagt aan de innovatieprestaties. Het managen van innovatie (R&D) en efficiency binnen een organisatie blijkt daarmee een van de belangrijkste managementuitdagingen te zijn binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Innovatie en efficiency lijken elkaar als twee dezelfde magneetpolen af te stoten. Daar waar innovatie vraagt om durf, delegatie en minder regels en procedures, vraagt efficiency juist om centralisatie van verantwoordelijkheden, kort termijn resultaten, en meer formalisatie om de productiviteit te verhogen. Beide activiteiten combineren geeft wrijving en botsende managementaansturingen. Bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie dienen dan ook R&D activiteiten en meer reguliere activiteiten te identificeren, te benoemen, en te scheiden in verschillende organisatieonderdelen. Zo kunnen de individuele activiteiten eenduidig worden aangestuurd en ontstaat duidelijkheid over de doelstellingen en verwachtingen.

Figuur 3.1 Flexibel organiseren en Innovatieprestaties



Ongeveer 42% van innovatiesucces wordt bepaald door het combineren van innovatie en reguliere activiteiten op verschillende locaties

Horizontale samenwerking en kennisdeling bepalen 42% van innovatiesucces

Naast het scheiden van innovatie en efficiencyactiviteiten in verschillende bedrijfsonderdelen, dienen de bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie tegelijkertijd de horizontale samenwerking verder te vergroten. Maar liefst 42% van het uiteindelijke innovatiesucces wordt bepaald door het instellen van crossfunctionele teams en het stimuleren van horizontale kennisuitwisseling tussen organisatieonderdelen. Differentiatie en horizontale samenwerking gaan dan ook hand in hand. De implementatie van beide organisatieaspecten zorgt voor ongeveer 85% van het innovatiesucces. De resterende 15% wordt verklaard door het instellen van gedeelde besluitvorming. Gedeelde besluitvorming verbetert het beslissingsproces door de integratie en samenkomst van verschillende kennisgebieden en –ervaringen. Daarnaast leidt gedeelde besluitvorming en de invoering van crossfunctionele teams tot zelfsturing. Zelforganisatie houdt tevens in managers functioneren als stewards en hun managementrol richten op het uitdenken van de kritische waarden en het stellen van randvoorwaarden waarbinnen medewerkers op lagere niveaus van de onderneming mogelijkheden worden geboden voor initiatief en ondernemerschap.

Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie dient scheiding aan te brengen in innovatie en efficiency-activiteiten

De invloed van de drie aspecten van flexibel organiseren blijkt evenredig te zijn verdeeld over de drie deelsectoren biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie. Uit tabel 3.1 komt naar voor dat het combineren van innovatie en efficiency binnen verschillende organisatieonderdelen het belangrijkste is in de biotechnologie. Binnen de vaak kleinere biotechnologie bedrijven worden R&D en innovatieactiviteiten minder gescheiden van reguliere activiteiten. Hierdoor ontstaat een onduidelijke situatie op de werkvloer zoals: wanneer is het een goed moment om af te stappen van alledaagse activiteiten en tijd steken in onderzoek en ontwikkeling? Hoe kunnen we die tegenstrijdige aansturing combineren? Hoe kunnen we onze medewerkers het beste belonen? Dankzij de verstrengeling blijkt de aansturing van innovatie en reguliere activiteiten vaak tegenstrijdig en tot problemen te leiden. Biotechnologie bedrijven, hoe klein ook vaak, zullen reeds in een vroeg stadium moeten bepalen hoe innovatie en reguliere activiteiten kunnen worden gescheiden in (1) personen, (2) organisatieonderdelen, of (3) tijd. Dit blijkt sterk bij te dragen aan de effectiviteit en snelheid waarmee ontwikkelingsprojecten worden uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor bedrijven binnen de farmaceutische industrie en in mindere mate voor de medische technologie.

Het tweede belangrijke aspect, horizontale samenwerking en kennisuitwisseling, draagt binnen alle drie de deelsectoren bij aan het innovatiesucces. Het instellen van werkgroepen, crossfunctionele teams en het professionaliseren van het middenkader vormen daarmee een belangrijke basis voor innovatiesucces.

**Tabel 3.1 Flexibel Organiseren en Innovatieprestaties binnen deelsectoren**

Flexibel Organiseren	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
Differentiatie van innovatie en efficiency op verschillende locaties	+++		+++		+	
Horizontale samenwerking en kennisuitwisseling	++		++		+++	
Gedeelde besluitvorming	+		++		+	

Horizontale samenwerking stimuleren door tijdelijke werkgroepen, cross-functionele teams en een collectieve ambitie noodzakelijk

Het derde aspect van flexibel organiseren, gedeelde besluitvorming, is met name binnen de farmaceutische industrie een belangrijk aspect om de effectiviteit van innovatieprocessen te verbeteren. Door het vernieuwen van de interne organisatie in de richting van zelforganisatie is daarom winst te behalen voor farmaceutische bedrijven. Evenals binnen de biotechnologie en medische technologie kunnen farmaceutische bedrijven zelforganisatie stimuleren door verantwoordelijkheden op lagere niveaus binnen organisaties te brengen. Dit betekent dat medewerkers meer vrijheid dienen te krijgen hoe bepaalde randvoorwaarden worden ingevuld en doelstellingen worden behaald. Uit het onderzoek komt dan ook eenduidig naar voren dat gedeelde besluitvorming binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie in grote mate bijdragen aan het innovatiesucces. Een belangrijke rol voor het management is het scheppen van randvoorwaarden en het stimuleren van hechte sociale netwerken tussen medewerkers. Deze hechte sociale netwerken creëren een collectieve ambitie die medewerkers enthousiast maken om doelstellingen te halen. Door middel van sociale netwerken en het instellen van crossfunctionele teams wordt een continue horizontale kennisstroom opgezet.

Tabel 3.2 geeft de huidige stand van zaken weer binnen de drie deelsectoren biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie. Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt in organisaties die 'goed' scoren op de verschillende kenmerken van de flexibele organisatie<sup>23</sup>.

**Tabel 3.2 Flexibel Organiseren: de stand van zaken binnen deelsectoren**

Flexibel Organiseren	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
Differentiatie van innovatie en efficiency op verschillende locaties	21%	79%	35%	65%	42%	58%
Horizontale samenwerking en kennisuitwisseling	17%	83%	17%	83%	22%	78%
Gedeelde besluitvorming	8%	92%	31%	69%	23%	77%

De mate waarin innovatieactiviteiten worden gescheiden van reguliere activiteiten is in zeer beperkte mate doorgevoerd binnen de biotechnologie, gevolgd door de farmaceutische industrie. Eerdere resultaten laten echter zien dat het scheiden en zelfstandig uitvoeren van R&D binnen

<sup>23</sup> De organisaties die 'goed' scoren op de kenmerken van de flexibele organisaties behalen een score van 8 ('acht') of hoger.

---

Hoewel cruciaal, is de scheiding van innovatie en efficiency activiteiten in zeer beperkte mate doorgevoerd

autonome organisatie-eenheden juist van doorslaggevend succes is binnen beide deelsectoren. Slechts 21% van de bedrijven binnen de biotechnologie en 35% van de bedrijven binnen de farmaceutische industrie heeft inmiddels een scheiding doorgevoerd. Voor het verhogen van het innovatiesucces zal dan ook een betere scheiding moeten worden aangebracht. Dit kan door middel van het creëren van zelfstandige eenheden binnen de organisatie of door het samenwerken met externe partners.

Slechts 17% van de biotechnologie en farmaceutische bedrijven en 22% van de medisch technologische bedrijven scoort goed op de mate van horizontale samenwerking en kennisdeling.

Het belangrijkste aspect van flexibel organiseren dat de meeste aandacht nodig heeft, is horizontale samenwerking en kennisuitwisseling. Slechts 17% binnen de biotechnologie en farmaceutische industrie en 22% binnen de medische technologie scoren goed op dit gebied. Meer dan 80% van de bedrijven scoort dus niet goed en dient het middenkader verder te professionaliseren. Juist het middenmanagement (of senior medewerkers) is noodzakelijk voor het opzetten en onderhouden van horizontale dwarsverbanden binnen organisaties. Het instellen van tijdelijke 'gatekeepers', tijdelijke werkgroepen, of crossfunctionele teams dragen in grote mate bij aan het stimuleren van kennisstromen tussen verschillende afdelingen. Deze kennisuitwisseling – hoewel cruciaal voor innovatie en vernieuwing (zie tabel 3.1) – scoort uitermate laag binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

Slechts 8% van de bedrijven binnen de biotechnologie kent gedeelde besluitvorming

De stand van zaken met betrekking tot gedeelde besluitvorming laat een overeenkomstig beeld zien. Slechts 8% heeft binnen de biotechnologie gedeelde besluitvorming geïmplementeerd. Binnen de farmaceutische industrie, waar gedeelde besluitvorming het grootste effect heeft op de innovatieprestaties, heeft iets meer dan 30% dit ook daadwerkelijk ingevoerd. Ongeveer 70% van de farmaceutische bedrijven zal de komende jaren de verantwoordelijkheden lager binnen de organisatie moeten leggen en medewerkers meer ruimte geven door middel van zelfsturing. Visionair leiderschap en het creëren van een collectieve ambitie spelen hierbij een belangrijke rol.

### 3.3 Dynamisch Managen en Innovatieprestaties binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Het managementteam binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie moet het vermogen hebben om nieuwe ideeën te identificeren en verder tot ontwikkeling te brengen. Het managementteam vormt dan ook – zeker in kleinere organisaties – de basis voor het lange termijn succes van bedrijven. Binnen de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie is dan ook onderzocht in hoeverre dynamisch managen bijdraagt aan de innovatieprestaties.

Managementteam initieert innovatie door lange termijn strategie en visieontwikkeling

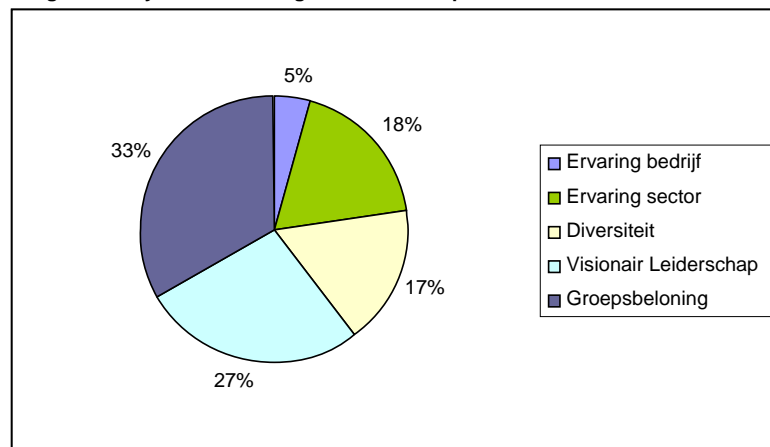
Het managementteam speelt een cruciale rol in het innovatieproces. Niet alleen door het ontwikkelen van een lange termijn strategie, maar ook door het combineren van inzichten, het signaleren van externe ontwikkelingen en het implementeren van nieuw korte termijnbeleid. Sociale innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt dan ook voor een belangrijk deel vormgegeven door het managementteam, of nog preciezer, door dynamisch managen van kennisontwikkeling en –toepassing.

Ervaring van bestuurders binnen de sector – en niet binnen het bedrijf – goed voor innovatiesucces

Dynamisch managen valt uiteen in een viertal aspecten: (1) kennis en ervaring, (2) diversiteit in expertise en achtergrond, (3) visionair leiderschap, en (4) groepsbeloning. Uit figuur 3.2 komt naar voren dat niet zozeer de ervaring binnen het bedrijf (5%), maar juist de ervaring die de algemeen directeur en overige leden van het managementteam hebben opgebouwd binnen de sector (18%) van belang is voor de innovatieprestaties. Opvallend is het feit dat ervaring binnen de sector drie maal zo belangrijk is als ervaring binnen het desbetreffende bedrijf. Hoewel ervaring binnen dezelfde organisatie bijdraagt aan een goede perceptie van de mogelijkheden binnen een bedrijf, blijkt het veel belangrijker om mensen binnen het managementteam te hebben die nog niet lang

binnen het bedrijf werkzaam zijn, maar wel veel ervaring hebben binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

**Figuur 3.2 Dynamisch Managen en Innovatieprestaties**



Diversiteit in expertise en achtergrond bepaalt 17% van innovatiesucces

Diversiteit in expertise en achtergrond binnen het managementteam blijkt van invloed te zijn op het innovatievermogen van bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Niet alleen in termen van opleiding en achtergrond, maar ook demografische kenmerken zoals leeftijd en sekse bepalen de mate van vernieuwing. Bijna 17% van de innovatieprestaties wordt verklaard door de mate waarin managementteamleden uiteenlopende expertisegebieden en een gevarieerde achtergrond hebben opgedaan en verschillende opleidingen hebben gevolgd. Diversiteit stelt het managementteam in staat om de kennisbasis te verbreden en nieuwe inzichten te verkrijgen door de combinatie van aanwezige technische en niet-technische kennis. Diverse managementteams zijn sneller in staat om nieuwe ontwikkelingen te identificeren, te begrijpen en te vertalen in nieuw beleid. Zeker voor kleinere organisaties is het van belang om naast technische kennis ook managementkwaliteit en kennis over het aansturen van een organisatie binnen handbereik te hebben.

Visionair leiderschap bepaalt meer dan 25% van innovatiesucces

Naast kennis, expertise en diversiteit, blijkt visionair leiderschap één van de belangrijkste factoren te zijn die de innovatieprestaties van bedrijven bevordert. Visionair leiderschap stelt bedrijven in staat om een aantrekkelijke en realistische toekomstvisie te scheppen. Daarmee wordt aangegeven wat de collectieve ambitie van de organisatie is en hoe die uiteindelijk bereikt zou kunnen worden. De benodigde vaardigheden, talenten en hulpmiddelen dienen geïdentificeerd en ontwikkeld te worden. Een visie appelleert aan het ambitieniveau van medewerkers en schept een duidelijk en overtuigend beeld dat de innovatieve weg voor de organisatie een aantrekkelijk zelfbeeld vormt. Visionair leiderschap stimuleert creativiteit en enthousiasme en vormt een zeer belangrijke managementvaardigheid om innovatie en vernieuwing binnen de organisatie geadopteerd te krijgen.

Visionair leiderschap schept ruimte voor ondernemerschap

Visionair leiderschap schept ruimte en ondernemerschap. Het toekomstbeeld van de organisatie spoort medewerkers aan om allerlei nieuwe initiatieven te ontwikkelen. Een heldere en uitdagende visie binnen de organisatie schept ruimte voor experimenten en leergedrag binnen de grenzen van het beleid. Gedeelde normen en waarden vormen daarmee de basis voor beleidsactiviteiten en interne samenwerking. Visionair leiderschap is niet eenvoudig. Het vergt managementkwaliteit, maar ook charismatische ondernemers. Deze vaardigheden verwijzen naar het vermogen om binnen de onderneming een gedeelde visie voort te brengen die leden een aantrekkelijke identiteit

en een overtuigende interpretatie van de werkelijkheid biedt. Het doordringen van een organisatie met een collectieve ambitie en gezamenlijke waarden ontstaat in de loop der tijd en brengt een onderscheidende identiteit met zich mee voor betrokkenen.

Beloning op basis van gedeelde doelstellingen stimuleert samenwerking en kennisdeling

Naast visionair leiderschap blijkt groepsbeloning binnen het managementteam van belang voor het stimuleren van samenwerking en kennisdeling. Uit de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008 blijkt het doorvoeren van beloningscontracten op basis van gemeenschappelijk doelstellingen zelfs de grootse impact te hebben op de innovatieprestaties (33%). Door het instellen van groepsbeloning op basis van teamprestaties wordt een gemeenschappelijk belang gecreëerd. Leden van het managementteam zijn daardoor voor hun beloning deels afhankelijk van het presteren van anderen en zullen eerder geneigd zijn hulpvaardig te zijn om goede gemeenschappelijk resultaten te behalen. Uit eerder onderzoek is gebleken dat het invoeren van groepsbeloning van belang is binnen organisaties die tegenstrijdige belangen kunnen hebben binnen het managementteam. Groepsbeloning heeft tot gevolg dat er meer samenwerking wordt gezocht binnen het managementteam, een betere kennisuitwisseling ontstaat en het managementteam als geheel opereert om gemeenschappelijke doelstellingen te behalen. Voor vernieuwing en innovatie, die allerlei consequenties hebben voor het functioneren van het managementteam, blijkt groepsbeloning op basis van teamprestaties van pas.

Onderstaande tabel geeft de invloed weer van managementkenmerken op innovatie en vernieuwing binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie.

**Tabel 3.3 Dynamisch Managen en Innovatieprestaties binnen deelsectoren**

Dynamisch Managen	Biotechnologie	Farmaceutische industrie	Medische technologie
Ervaring binnen huidige organisatie	---	+	+
Ervaring binnen sector	++	+	+
Diversiteit in kennis en achtergrond	+	+	++
Visionair Leiderschap	++	+++	+
Groepsbeloning	-/+	+	++

Binnen biotechnologie draait het om ervaring binnen de sector, niet binnen het bedrijf

Biotechnologie bedrijven moeten goed overwegen wie zitting neemt in het managementteam

Binnen de biotechnologie blijkt ervaring binnen het bedrijf en binnen de sector een tegenstrijdige invloed te hebben op de innovatiekracht van de desbetreffende organisatie. De mate waarin algemeen directeuren een langere periode binnen het bedrijf werkzaam zijn – en daardoor hoger scoren op ervaring binnen het bedrijf – des te lager de mate van productontwikkeling. Ervaring binnen de sector leidt echter wel tot een hogere mate van productontwikkeling. Deze opvallende uitkomst laat zien dat ervaring met het opstarten van een organisatie anders is dan ervaring voor het verder uitbouwen en aansturen van een groeiende organisatie. Zoals ook uit interviews naar voren komt, zullen biotechnologie bedrijven moeten afwegen wie zitting neemt binnen het managementteam en welke rol de oprichters van de organisatie vervullen in latere stadia van het bedrijf. Het betrekken van personen binnen het managementteam met ervaring buiten het bedrijf, maar binnen de sector is daarbij cruciaal. De mate van diversiteit binnen het managementteam en groepsbeloning spelen binnen de biotechnologie een ondergeschikte rol voor het verbeteren van

de innovatiekracht. Visionair leiderschap daarentegen vormt een belangrijke factor om productinnovatie en –vernieuwing binnen de biotechnologie verder te verbeteren. Daarmee zal het management meer aandacht moeten besteden aan visieontwikkeling en randvoorwaarden communiceren waarbinnen medewerkers vrijheid hebben om te handelen naar eigen inzicht.

Visionair leiderschap met name binnen biotechnologie en farmaceutische industrie van belang

Visionair leiderschap blijkt binnen de farmaceutische industrie verreweg de belangrijkste managementcompetentie te zijn die de innovatieprestaties verbetert. Daar de farmaceutische industrie meer wordt gekenmerkt door grotere – en meer formele – organisaties, speelt het topmanagement een belangrijke rol in het stimuleren van ondernemerschap en horizontale samenwerking. Een heldere en uitdagende visie geeft richting aan de toekomst en stimuleert passie voor verandering. Een visie werkt daarmee inspirerend en vraagt om interne discussie die leidt tot gedeelde waarden en gezamenlijke doelstellingen. Een collectieve ambitie zorgt voor een stevige identiteit en geeft de samenhang aan tussen verschillende afdelingen en bedrijfsonderdelen. Grotere farmaceutische bedrijven kunnen door het ontwikkelen en communiceren van een gemeenschappelijke visie de bereidheid tot samenwerking en kennisuitwisseling sterk beïnvloeden. Juist de samenkomst van diverse soorten kennis vanuit verschillende organisatieonderdelen draagt sterk bij aan de innovatieprestaties.

Binnen medische technologie dient groepsbeloning op basis van organisatieprestaties te worden ingevoerd

Binnen de medische technologie kunnen de innovatieprestaties voornamelijk verbeterd worden door diversiteit binnen het managementteam en de invoering van groepsbeloning. Beide hangen met elkaar samen. Daar waar diversiteit zorgdraagt voor diverse kennisontwikkeling op verschillende locaties, schept groepsbeloning een ‘wij’-gevoel en een stimulans voor interne samenwerking. Beide aspecten dienen dan ook gelijktijdig in ogenschouw genomen te worden.

Onderstaande tabel geeft de stand van zaken weer binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie met betrekking tot dynamisch managen.

**Tabel 3.4 Dynamisch Managen: Huidige stand van zaken binnen deelsectoren<sup>24</sup>**

Dynamisch Managen	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
Ervaring binnen bedrijf	56%	44%	39%	61%	53%	47%
Ervaring binnen de sector	75%	25%	48%	52%	40%	60%
Diversiteit in expertise en achtergrond	39%	61%	48%	52%	22%	78%
Visionair leiderschap	33%	67%	39%	61%	30%	70%
Groepsbeloning	37%	63%	65%	35%	32%	68%

De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie scoort relatief hoog op het gebied van ervaring

De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie scoort relatief hoog op het gebied van ervaring binnen het bedrijf en binnen de sector. Binnen de biotechnologie heeft een groot deel van de algemeen directeuren en managementteamleden veel ervaring binnen de sector. Meer dan 75% van de bedrijven scoort hoog en heeft topmanagers in dienst met gemiddeld meer dan 12 jaar ervaring binnen de sector. Met name de farmaceutische industrie wordt gekenmerkt door algemeen

<sup>24</sup> Bij de calculatie van de percentages met betrekking tot de ervaring binnen het bedrijf en binnen de sector komt ‘goed’ overeen met meer dan 12 jaar ervaring binnen het bedrijf en meer dan 16 jaar ervaring binnen de sector. Deze referentiecijfers komen voort uit de gemiddelde ervaring van algemeen directeuren en managers binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

---

directeuren en managementteamleden met een relatief laag aantal jaren ervaring binnen het bedrijf (61% van de managers hebben minder dan 12 jaar ervaring binnen de organisatie). Over het algemeen scoort de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie relatief hoog op het gebied van opleidingsniveau en ervaring.

Binnen medische technologie dient meer aandacht te komen voor diversiteit binnen het managementteam

De diversiteit in expertise en achtergrond binnen het managementteam dient binnen de medische technologie verder vergroot te worden. Juist daar speelt diversiteit een belangrijke rol in het innovatiesucces, maar worden slechts 22% van de bedrijven gekenmerkt door een divers managementteam. Ditzelfde geldt voor de biotechnologie (39%) en in mindere mate voor de farmaceutische industrie (48%).

Visionair leiderschap slechts ontwikkeld binnen ongeveer 33% van de bedrijven binnen biotechnologie en farmaceutische industrie

Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zal meer aandacht moeten worden besteed aan het ontwikkelen van visionair leiderschap. Binnen de biotechnologie en de farmaceutische industrie vormt visionair leiderschap een van de belangrijkste managementcompetenties om innovatieprestaties sterk te verbeteren. Echter, slechts 33% van de bedrijven binnen de biotechnologie en 39% van de bedrijven binnen de farmaceutische industrie wordt gekenmerkt door visionair leiderschap. Meer aandacht voor lange termijn strategie, visieontwikkeling en managementontwikkeling is noodzakelijk voor succesvolle innovatieprocessen binnen deze deelsectoren.

Het invoeren van groepsbeloning, waarbij de individuele beloning (deels) afhankelijk is van gemeenschappelijke doelstellingen, zal bedrijven binnen de medische technologie in staat stellen om de innovatieprestaties te verbeteren. Alhoewel slechts 32% van de bedrijven groepsbeloning heeft ingevoerd, bepaalt dit aspect van dynamisch managen in verregaande mate het innovatiesucces.

---

## 4. Samenwerking en innovatie

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de verschillende aspecten van samenwerking en innovatie. Ook in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie wordt samenwerking met externe partijen steeds belangrijker om op een snelle en doeltreffende manier nieuwe producten te ontwikkelen. In dit hoofdstuk zal daarom allereerst een algemeen overzicht worden gegeven van de verschillende vormen van samenwerking en de typen van partners waarmee doorgaans wordt samengewerkt. Vervolgens zal worden ingegaan op de trends van samenwerking binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

### 4.2 Samenwerking en innovatie: een overzicht

Binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is het haast ondenkbaar dat bedrijven het gehele traject van het genereren van nieuwe ideeën tot aan het op de markt brengen van de uiteindelijke producten binnenshuis doorlopen. Samenwerking met verschillende partners en gedurende verschillende stadia van het ontwikkelingsproces is in de afgelopen decennia steeds belangrijker geworden. Deze trend naar een meer open manier van innoveren zal zich ook in de toekomst voortzetten.

#### 4.2.1 Open innovatie

Henry Chesbrough (2003) beschrijft in zijn boek "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology" hoe bedrijven een verschuiving hebben doorgemaakt van een gesloten innovatieproces naar een meer open manier van innoveren. Gesloten innovatie refereert naar de traditionele manier van innoveren, waarbij het gehele innovatietraject binnen de grenzen van het eigen bedrijf werd doorlopen. Verschillende veranderingen in de omgeving hebben er echter toe geleid dat deze manier van innoveren voor veel bedrijven niet meer het gewenste resultaat opbracht. In de eerste plaats wordt de levenscyclus van producten en technologieën alsmaar korter, terwijl, met name in de medische en life sciences sector, de kosten voor R&D steeds hoger worden. Daarnaast heeft deze sector door de opkomst van de biotechnologie te maken gehad met een toenemende mate van belangrijkheid van kleine, startende ondernemingen. Door de toename van venture capital werd het tevens mogelijk voor zowel wetenschappers aan de universiteit alsmede onderzoekers in R&D laboratoria van grote bedrijven om hun eigen onderneming op te starten. Hierdoor is het landschap waarin bestaande ondernemingen met elkaar moeten concurreren dusdanig veranderd dat samenwerking met andere partijen haast onvermijdelijk geworden is. Om concurrerend te kunnen blijven is het van groot belang om samenwerkingsverbanden als een integraal onderdeel op te nemen in de bedrijfsvoering. Op deze manier kan samenwerking leiden tot enerzijds een verhoging van externe ideeën en technologieën die intern verder uitgewerkt kunnen worden (zogenaamde outside-in bewegingen), en anderzijds tot de mogelijkheid om interne ideeën en technologieën die niet meer passen binnen de huidige competenties van het bedrijf extern op de markt te brengen (inside-out bewegingen).

Oorspronkelijk is het idee van open innovatie uitgewerkt voor een aantal grote, industriële spelers. Het is echter niet zo dat de onderliggende principes van open innovatie zijn voorbehouden aan grote multinationals. Het EIM voerde in 2006 in opdracht van de Nederlandse Adviesraad voor het

De levenscyclus van producten en technologieën wordt alsmaar korter, terwijl de kosten voor R&D steeds hoger worden

Om concurrerend te kunnen blijven is het van groot belang om samenwerkingsverbanden als een integraal onderdeel op te nemen in de bedrijfsvoering

Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) een studie uit naar het gebruik van open innovatie in het MKB in Nederland<sup>25</sup>. Een belangrijke conclusie uit dit rapport luidt dat Nederlandse MKB bedrijven in redelijke tot sterke mate gebruik maken van de principes van open innovatie en dat de mate van belangrijkheid hiervan in de laatste jaren is toegenomen. Open innovatie en met name samenwerking met andere partijen om zodoende tot nieuwe innovaties te komen is daarmee een centraal thema voor zowel grote als kleine bedrijven in Nederland.

#### **4.2.2 Vormen van samenwerking**

Wanneer twee of meer bedrijven gaan samenwerken, kan dit op verschillende manieren worden vormgegeven. Eén van de meest gebruikte vormen van samenwerking is het aangaan van een strategische alliantie. Een strategische alliantie is een samenwerkingsverband tussen twee of meerdere partijen waarbij elke partij zijn eigen identiteit behoudt. Vaak wordt een strategische alliantie aangegaan met een bepaald doel (bijvoorbeeld het ontwikkelen van een bepaalde technologie) en voor een bepaalde tijd. Een alliantie wordt vaak geïnitieerd door de betrokken partijen zelf, maar onafhankelijke organisaties kunnen ook een rol spelen bij het bijeen brengen van potentiële partners en het initiëren en organiseren van samenwerking.

Een andere vorm van samenwerking waaraan gedacht kan worden is het nemen van een minderheidsbelang in een partner. Dit kan zijn het kopen van een aantal aandelen van de partner, maar ook het investeren van venture capital (durfkapitaal) is hiervan een voorbeeld. Door het aangaan van een financiële investering in een jonge, startende onderneming, kan een voortzetting van de activiteiten van deze onderneming gewaarborgd worden. Met name bij jonge ondernemingen met een potentiële baanbrekende technologie kan dit van groot belang zijn. Bovendien brengt het investeren van durfkapitaal in een startende onderneming vaak privileges met zich mee zoals zitting nemen in de board om zodoende de ontwikkelingen op de voet te kunnen volgen.

In sommige gevallen kan het echter aantrekkelijker zijn om een ander bedrijf volledig over te nemen. In de Life Sciences en Medische Technologie gaat het daarbij vaak om kleine biotechnologie bedrijven die opgekocht worden door grote farmaceutische bedrijven. Door het overnemen van een partnerorganisatie kan volledige toegang tot de technologie verzekerd worden. Zeker wanneer de technologie baanbrekend is en cruciaal kan zijn voor het behouden van competitief voordeel, kan een overname een aantrekkelijke optie zijn.

#### **4.2.3 Samenwerking tijdens het innovatietraject**

Gedurende het innovatietraject kan veelvuldig gebruik gemaakt worden van verschillende soorten samenwerkingsverbanden met diverse typen van partners. De toepasbaarheid van bepaalde samenwerkingsverbanden en partners kan echter nogal variëren afhankelijk van de fase van ontwikkeling waarin een product of technologie zich bevindt. In de beginfasen van de innovatieproces heeft het bedrijf te kampen met een hoge mate van zowel technologische onzekerheid als marktonzekerheid. Onder deze omstandigheden is het dus belangrijk om flexibiliteit te behouden en projecten af te stoten zodra blijkt dat ze niet het gewenste resultaat opleveren. Het doen van venture capital investeringen in start-ups of het aangaan van flexibele strategische allianties kunnen op dat moment aantrekkelijkere opties zijn dan een volledige overname van een partner. Ook is in de beginfasen van de ontwikkeling van nieuwe technologie een grotere rol weggelegd voor samenwerking met universiteiten en andere kennisinstellingen

---

<sup>25</sup> Jong, J.P.J. de, 2006. Meer Open Innovatie: Praktijk, ontwikkelingen, motieven en knelpunten in het MKB.

---

Tijdens het ontwikkeltraject spelen verschillende soorten samenwerkingsverbanden en verschillende partners een rol

omdat deze meer gericht zijn op de fundamentele wetenschap en dus nog ver van de toepassing af staan. Naarmate de tijd vordert en zowel de technologische als marktonzekerheid afnemen, neemt echter het relatief belang van flexibiliteit af en neemt de behoefte aan controle toe. Wanneer de potentie van de nieuwe technologie duidelijk wordt, wordt het aantrekkelijker om over te gaan tot een meer geïntegreerde vorm van samenwerking die een hogere mate van commitment vereist. Het doen van een financiële investering in de partner is daardoor minder risicovol en ook de mogelijke risico's van een overname nemen af. Samenwerking met een partner die kan helpen het product succesvol te lanceren wordt nu belangrijker en in dit stadium wordt ook de eventuele rol van de eindgebruiker in het innovatieproces duidelijk. Doorheen het gehele innovatietraject, van idee to de uiteindelijke plaatsing op de markt, spelen dus verschillende partners en ook verschillende samenwerkingsvormen afwisselend een rol. Om succesvol tot nieuwe innovatie te kunnen komen, is het dus belangrijk dat bedrijven zich bewust zijn van de verschillende manieren van samenwerken die ze voorhanden hebben en de verschillende typen van partners die ze kunnen aanwenden.

### 4.3 Samenwerking en innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

In deze paragraaf zullen verschillende aspecten van samenwerking en innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie besproken worden. Allereerst zal worden ingegaan op de rol die externe technologie acquisitie inneemt in de strategie van bedrijven. Vervolgens zal worden gekeken naar de verschillen tussen sectoren en naar de koplopers en achterblijvers in de industrie. Ook zal specifiek worden ingegaan op de succesfactoren van samenwerkingsverbanden.

#### 4.3.1 Gebruik van externe technologie

Basis van technologie ontwikkeling ligt intern, maar externe kennis wordt steeds belangrijker

Ondanks dat de respondenten aangeven gebruik te maken van externe technologie (34% van de respondenten is het oneens met de uitspraak dat alle benodigde technologie intern wordt ontwikkeld), geven de resultaten duidelijk weer dat de basis van de technologie- en productontwikkeling vooral intern ligt. Het intern ontwikkelen van de benodigde technologie en kennis helpt bedrijven om hun kernactiviteiten in stand te houden en te beschermen. Het is daarom wenselijk om de kernactiviteiten zoveel mogelijk binnenshuis te ontplooien. Anderzijds is interne kennisontwikkeling belangrijk om externe kennis te kunnen herkennen en te kunnen assimileren in het eigen productieproces. Zonder een bepaalde basiskennis is het immers lastig om de waarde van extern aangeboden technologie juist in te schatten en te vertalen naar toegevoegde waarde in het eigen ontwikkeltraject. Echter, naarmate de technologische ontwikkelingen elkaar sneller opvolgen en de tijd waarin producten op de markt gezet worden steeds korter wordt, neemt het belang van externe kennisverwerving toe. Bedrijven zijn nu eenmaal niet in staat om alle kennis zelf te ontwikkelen in de korte tijd die vaak nodig is om tot nieuwe producten te komen. Daarnaast is het ook niet altijd wenselijk om alle benodigde kennis intern te ontwikkelen. Wanneer het bijvoorbeeld gaat om productspecifieke kennis die niet breder toepasbaar is, is het vaak niet aantrekkelijk om hierin een aanzienlijke investering te maken. Samenwerking met een partner die deze kennis in huis heeft biedt dan een goed alternatief.

De mate van belangrijkheid van het gebruik van externe technologie verschilt echter per sector en per bedrijfsgrootte. Voor bedrijven actief in de medische technologie neemt het belang van externe technologie af naarmate het bedrijf groter wordt, terwijl voor bedrijven in de biotechnologie het belang hiervan vrijwel constant blijft. Opmerkelijk is dat met name voor de kleinere bedrijven in de

medische technologie externe technologie verwerving een belangrijke rol speelt. Een mogelijke verklaring hiervoor kan gezocht worden in het feit dat kleine bedrijven vaak niet over de middelen beschikken om alles intern te ontwikkelen. Het gebruik van externe technologie wordt daardoor vaker noodzakelijk geacht. Over het algemeen kan gesteld worden dat externe kennisverwerving een belangrijke rol speelt in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Maar liefst 38% van de bedrijven met minder dan 100 werknemers geeft aan dat het gebruik van externe technologie een belangrijke rol speelt.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de huidige stand van zaken ten aanzien van het gebruik van externe kennis over de verschillende deelsectoren.

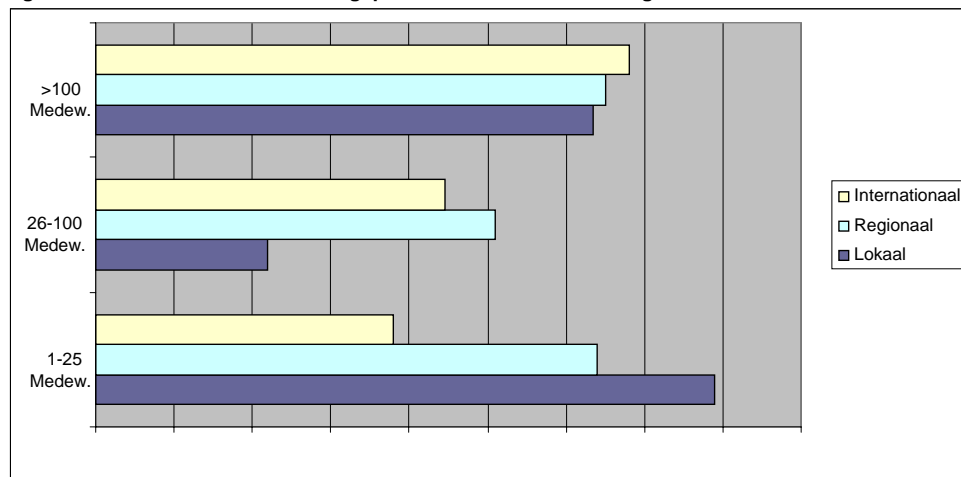
**Tabel 4.1 Percentage respondenten dat aangeeft een groot belang te hechten aan externe kennis**

Externe kennis	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>
1-25 medewerkers	25%	75%	25%	75%	40%	60%
26-100 medewerkers	45%	55%	43%	57%	36%	64%
>100 medewerkers	25%	75%	50%	50%	25%	75%

### 4.3.2 Locatie van samenwerkingspartners

Om toegang te krijgen tot extern ontwikkelde kennis speelt samenwerking met andere partijen een belangrijke rol. Om meer inzicht hierin te verkrijgen, zijn in de vragenlijst ook enkele vragen opgenomen rondom de partners waarmee wordt samengewerkt evenals de locatie van deze partners (lokaal, regionaal, of internationaal). In figuur 4.1 is dit te zien voor bedrijven van verschillende grootte.

**Figuur 4.1 Locatie van samenwerkingspartners voor verschillende grootteklassen**



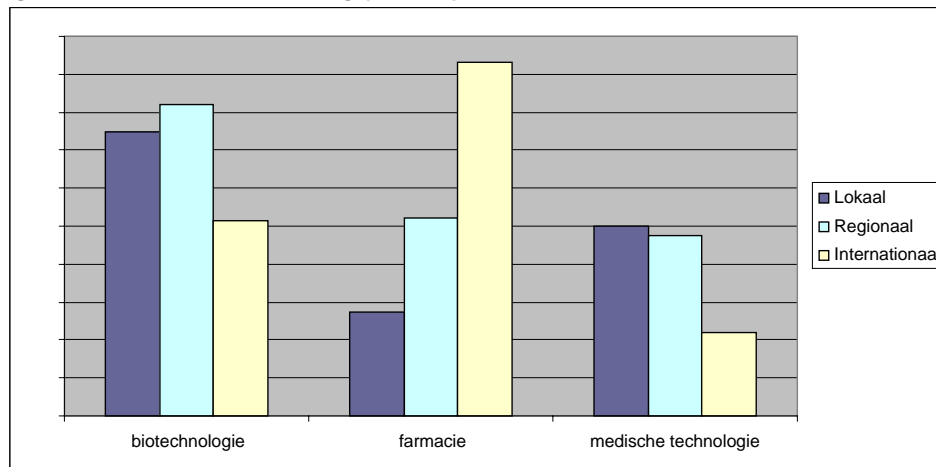
Internationale samenwerking belangrijker als bedrijven groter worden

Voor kleine bedrijven speelt voornamelijk samenwerking met lokale en regionale partners een belangrijke rol. Naarmate bedrijven groter worden neemt het belang van internationale samenwerkingspartners toe. Internationale partners zijn vooral belangrijk voor bedrijven in de farmaceutische industrie, zo blijkt uit figuur 4.2. In deze sector gaat het vaak om zeer gespecialiseerde kennis, die niet binnen de regio voorhanden is. Daarnaast zijn veel farmaceutische bedrijven grote, multinationale ondernemingen met uitgebreide internationale netwerken, waardoor samenwerking met internationale partners gemakkelijker plaatsvindt.

Lokale en regionale partners met name belangrijk in de biotechnologie

Voor de medische technologie is dit veel minder het geval. Bedrijven in deze sector kunnen vaak putten uit lokale en regionale partners, als gevolg waarvan het belang van internationale samenwerkingspartners afneemt. In de biotechnologie is het belang van lokale en regionale partners echter het grootst. Vanwege de complexiteit van de technologie is clustering vaak noodzakelijk voor een goede uitwisseling van de beschikbare kennis. Daarnaast zijn veel biotechnologie bedrijven kleine ondernemingen met onvoldoende capaciteit om internationaal actief te zijn.

**Figuur 4.2 Locatie van samenwerkingspartners per sector**



Samenwerking op lokaal, regionaal en internationaal niveau is noodzakelijk om tot nieuwe innovaties te komen

Het belang van samenwerking, zowel op lokaal, regionaal, als internationaal niveau kan worden onderstreept als we kijken naar het effect van samenwerking op innovativiteit in de industrie. Over het algemeen kan worden gesteld dat samenwerking op lokaal, regionaal en internationaal niveau noodzakelijk is om tot nieuwe innovaties te komen (tabel 4.2). In de biotechnologie zijn het voornamelijk regionale en in mindere mate lokale partners die een positieve bijdrage aan de innovativiteit van deze bedrijven leveren. Internationale partners daarentegen hebben eerder een negatief effect. Voor bedrijven in de farmaceutische industrie is dit juist omgekeerd; internationale samenwerkingsverbanden hebben de meeste impact op het verbeteren van innovativiteit in deze sector, in mindere mate gevolgd door lokale samenwerkingspartners.

**Tabel 4.2 Locatie van samenwerking en het effect daarvan op innovativiteit in de verschillende sectoren**

Locatie van samenwerking	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
Lokaal	+		+		-	
Regionaal	++		-/+		+	
Internationaal	-		+++		+	

Bedrijven actief in de medische technologie profiteren vooral van regionale en internationale samenwerkingsverbanden. Lokale partners lijken een negatieve impact te hebben op innovativiteit in deze sector. Het is dan ook belangrijk voor bedrijven in deze sector om meer aandacht te besteden aan samenwerkingsverbanden op regionaal en internationaal niveau. Minder dan 50% van de ondervraagden in de sector medische technologie hecht een groot belang aan regionale samenwerking, terwijl dit voor internationale samenwerking minder dan 30% is.

De huidige stand van zaken ten aanzien van het gebruik van lokale, regionale, en internationale samenwerkingspartners is aangegeven in tabel 4.3. Hieruit valt duidelijk op te maken dat ondanks de positieve effecten op de innovatiekracht, de meeste bedrijven maar in geringe mate gebruikmaken van partners op de verschillende locaties. Slecht een kwart van de biotechnologie bedrijven hecht een groot belang aan lokale en regionale partners. Voor de medische technologie zijn de cijfers nog lager: respectievelijk 20% en 10% van de ondervraagden hecht een groot belang aan samenwerking met partners op regionaal en internationaal niveau. Ondanks het belang van externe samenwerking en de recente initiatieven vanuit de overheid en de sector om samenwerking verder te stimuleren, zal de mate van externe samenwerking verder moeten toenemen.

Meeste bedrijven maken maar in geringe mate gebruik van partners op verschillende locaties

**Tabel 4.3 Belang van lokale, regionale en internationale samenwerking: huidige stand van zaken**

Locatie van samenwerking	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>
	Lokale samenwerking	26%	74%	24%	76%	40%
Regionale samenwerking	26%	74%	35%	65%	20%	80%
Internationale samenwerking	17%	83%	47%	53%	10%	90%

#### 4.4 Typen van samenwerkingspartners

Samenwerking met als doel het verhogen van de innovatie prestatie van de onderneming kan plaatshebben met een variëteit aan partners. De wetenschappelijke literatuur onderscheidt samenwerking met start-ups, concurrenten, leveranciers, universiteiten en kennisinstellingen, maar ook eindgebruikers worden veelvuldig betrokken bij het innovatieproces.

---

Start-ups zijn jonge, startende bedrijven die dikwijls met een enkele technologie werken. In de Life Sciences en Medische Technologie gaat het hierbij vaak om bedrijven die actief zijn in de biotechnologie. Deze bedrijven hebben vaak wel de technologische kennis in huis, maar missen de middelen om deze technologie verder te ontwikkelen of op te schalen. Wanneer de toepassing op geneesmiddelen gericht is, ontbreekt het deze jonge bedrijven meestal aan financiële middelen en ervaring om alle klinische tests te doorlopen. Samenwerking met een van de grotere farmaceutische bedrijven of een financiële injectie van een venture capital organisatie kan dan uitkomst bieden. Ook bestaande, ondernemende bedrijven in het MKB kampen vaak met een tekort aan middelen om een product succesvol op de markt te krijgen. Samenwerking met een grotere speler in de markt kan in zo'n geval cruciaal zijn voor het succesvol op de markt brengen van de innovatie.

Zo voor de hand liggend als samenwerking met kleine start-ups is, zo lastig is het om samen te werken met concurrenten. Omdat de kosten voor R&D, maar ook de belangen binnen de Medische Technologie en Life Sciences zo groot zijn, wordt samenwerking met concurrenten als onwenselijk beschouwd. Het gevaar dat cruciale informatie weglekt weegt vaak niet op tegen de voordelen die een dergelijke samenwerking kan bieden. In het bijzonder als gekeken wordt naar de belangen en daaraan verbonden mogelijke opbrengsten in de farmaceutische industrie, is het begrijpelijk dat men liever niet met directe concurrenten wil samenwerken. Slechts in zeer uitzonderlijke gevallen, bijvoorbeeld wanneer de kosten en de risico's extreem hoog zijn, wordt hiervan afgeweken.

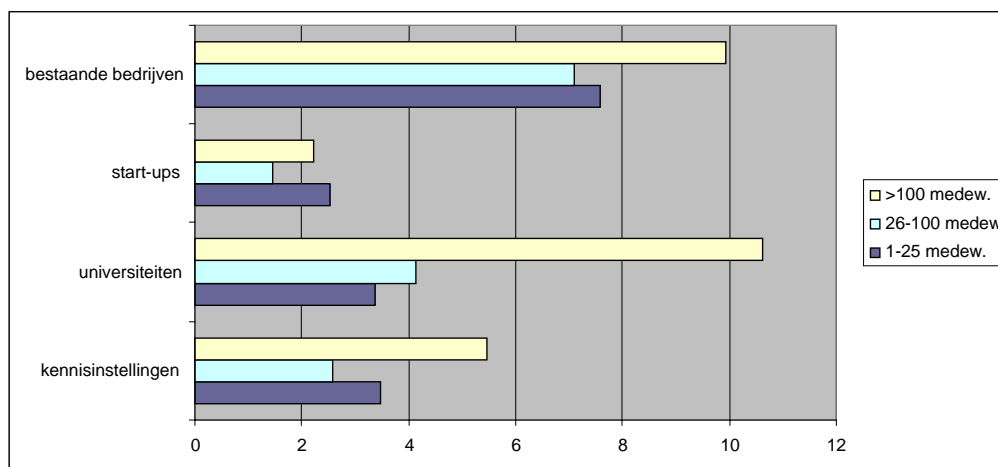
Andere veelgebruikte partners in het innovatieproces zijn universiteiten en kennisinstellingen. Voornamelijk in de vroege ontdekking- en ontwikkelingsfasen wordt er door grote bedrijven veelal samengewerkt met gerenommeerde wetenschappers en hoogaangeschreven kennisinstellingen. Voor technologische innovaties biedt dit de mogelijkheid om al in een vroeg stadium toegang te krijgen tot kennis rondom een nieuwe technologie. Omdat universiteiten en kennisinstellingen geen commerciële instellingen zijn, is de dreiging van het weglekken van kennis ook minder groot. Voor wetenschappers die aan een universiteit verbonden zijn, zijn publicaties van belang, terwijl de technologische kennis voor bedrijven vooral een commerciële waarde heeft. Deze ogenschijnlijk tegenstrijdige belangen kan ook leiden tot moeilijkheden in de samenwerking. Door het gebrek aan commercieel belang is er bij kennisinstellingen een veel langere tijdshorizon dan wenselijk is voor de betrokken bedrijven. Ook het maken van afspraken wordt bemoeilijkt door de grote cultuurverschillen die soms bestaan tussen deze spelers.

Ten slotte is er de mogelijkheid om de eindgebruiker te betrekken bij het innovatieproces. Dit is vooral toepasbaar wanneer het gaat om een concreet te ontwikkelen product. Bij meer incrementele productinnovaties bijvoorbeeld wordt vaak rekening gehouden met het aanpassen van de productspecificaties op de wensen van de eindgebruiker. Wanneer het gaat om de ontwikkeling van geneesmiddelen is het integreren van de eindgebruiker of patiënt veel lastiger. In de vroege stadia van productontwikkeling moeten diverse klinische testen doorlopen worden vooraleer een product mag worden toegediend aan patiënten. In dat stadium zijn aanpassingen aan het product of de technologie meestal niet meer mogelijk.

Om inzicht te krijgen in het gebruik van verschillende typen van samenwerkingspartners in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie, is in de vragenlijst onderscheid gemaakt tussen kennisinstellingen, universiteiten, start-ups en bestaande bedrijven.

Mogelijke partners kunnen zijn: start-ups, concurrenten, leveranciers, universiteiten, kennisinstellingen maar ook eindgebruikers

**Figuur 4.3 Type van samenwerkingspartners per bedrijfsgrootte**

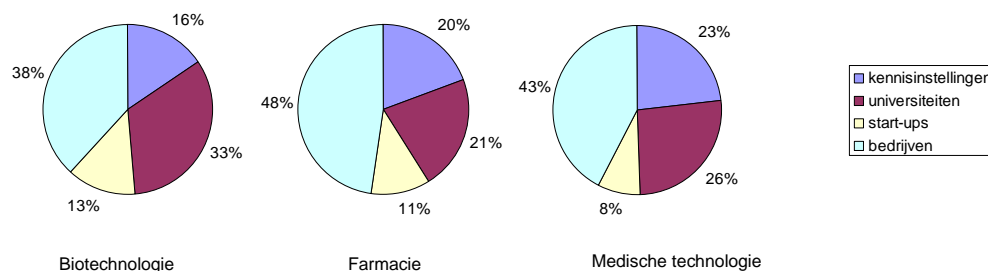


Samenwerking met start-ups staat niet hoog op de agenda

Vooraf grote bedrijven werken samen met universiteiten

Uit figuur 4.3 komt naar voren dat bestaande bedrijven de belangrijkste samenwerkingspartners zijn voor bedrijven in alle groottecategorieën. Start-ups worden over het algemeen als minst belangrijk gezien. Interessant is dat start-ups dus blijkbaar ook niet met andere start-ups samenwerken. Samenwerking met universiteiten wordt vooral door de grote bedrijven als waardevol ervaren. Wanneer gekeken wordt naar de verdeling van verschillende typen van partners over de totale portfolio van samenwerkingverbanden (figuur 4.4) kan voorts nog gesteld worden dat samenwerking met universiteiten vooral een belangrijke rol speelt in de biotechnologie (33%), terwijl in de farmaceutische industrie en medische technologie voornamelijk met bestaande bedrijven wordt samengewerkt (resp. 48% en 43%).

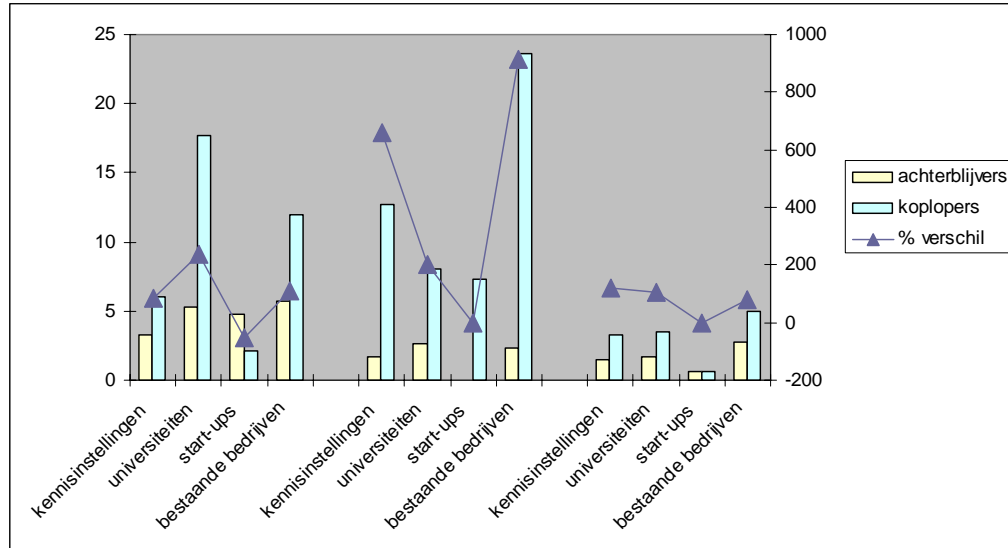
**Figuur 4.4 Portfolio van samenwerkingspartners**



Veel ontwikkelingen in de biotechnologie zijn zeer specifiek en ontwikkelingen in deze sector hebben vaak betrekking op de eerste fasen van het technologie ontwikkeltraject. Samenwerking met universiteiten geeft deze bedrijven toegang tot nieuwe kennis in een heel vroeg stadium van ontwikkeling. Veel farmaceutische bedrijven daarentegen hebben hun kracht vooral in het testen en produceren van geneesmiddelen die zich al in een verdere ontwikkelingsfase bevinden. Samenwerking met bestaande bedrijven kan dan een doeltreffende manier zijn om toegang te krijgen tot externe technologie waarvan het concept nog bewezen moet worden.

In het gebruik van verschillende typen van samenwerkingspartners is ook een groot verschil waarneembaar wanneer koplopers en achterblijvers met elkaar vergeleken worden (figuur 4.5).

**Figuur 4.5 Koplopers en achterblijvers en verschillende typen van samenwerkingspartners per sector (resp. biotechnologie, farmacie en medische technologie)**

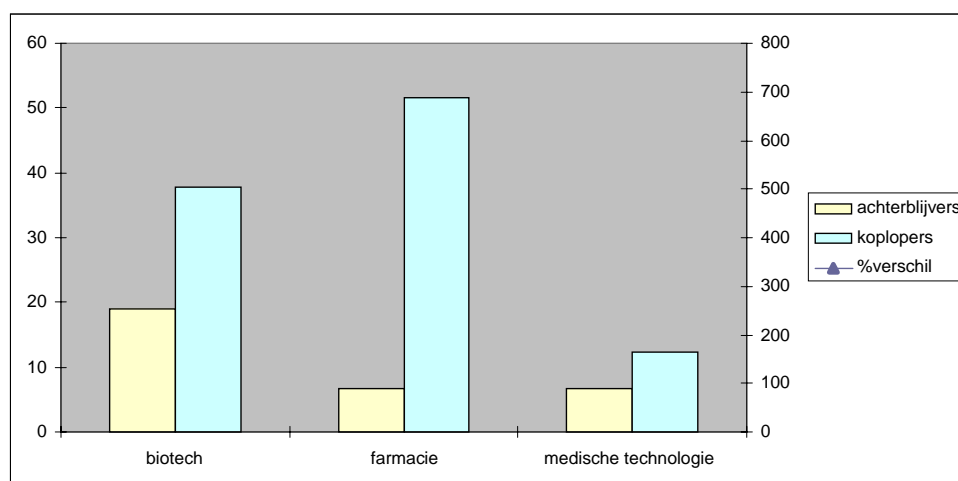


Meer innovatieve bedrijven hechten meer waarde aan samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen

In figuur 4.5 is te zien hoe koplopers en achterblijvers in de verschillende sectoren zich verhouden tot elkaar wanneer het gaat om samenwerking met verschillende typen van partners. Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat meer innovatieve bedrijven meer waarde hechten aan samenwerking met kennisinstellingen en universiteiten. In de biotechnologie is voornamelijk samenwerking met universiteiten van groot belang voor het succes van innovaties. Ook in de farmaceutische industrie spelen universiteiten een belangrijke rol, evenals kennisinstellingen en met name bestaande bedrijven. Voor de medische technologie zijn de verschillen minder groot. Samenwerking met verschillende partners maakt wel verschil voor het succes van het innovatietraject, maar het belang lijkt minder groot te zijn dan binnen de biotechnologie en de farmaceutische industrie.

Dit is ook terug te zien in figuur 4.6, waarin per sector het totaal aantal samenwerkingspartners voor zowel koplopers als achterblijvers is weergegeven. Hieruit valt af te leiden dat het hebben van meerdere partners een positief effect heeft op het succes van innovatie projecten. Dit geldt met name in de farmaceutische industrie, en in mindere mate voor de biotechnologie en de medische technologie. Desondanks geeft bijna de helft van de ondervraagde bedrijven aan niet meer dan 10 externe partners te hebben.

**Figuur 4.6 Aantal samenwerkingspartners voor koplopers en achterblijvers in de verschillende sectoren**



Wanneer we daarnaast kijken naar het effect van verschillende typen van samenwerkingspartners op innovatie zijn een aantal opmerkelijke verschillen waarneembaar (tabel 4.4).

**Tabel 4.4 Type van samenwerkingspartners en innovativiteit**

Type partner	Biotechnologie	Farmaceutische industrie	Medische technologie
Kennisinstellingen	++	++	++
Universiteiten	-/+	+	++
Start-ups	-/+	+++	+
Bestaande bedrijven	+	-/+	+

Ondanks het positieve effect van samenwerking met start-ups op de innovatiekracht van bedrijven wordt weinig met start-ups samengewerkt

Bedrijven in de biotechnologie profiteren vooral van samenwerking met kennisinstellingen en bestaande bedrijven. Ook in de farmaceutische industrie hebben kennisinstellingen een positief effect op de innovatiekracht van bedrijven, evenals start-ups en universiteiten. Dit is interessant omdat de eerdere resultaten aangaven dat start-ups als samenwerkingspartner het minst gebruikt worden.

Ook gaven de respondenten aan vooral gebruik te maken van samenwerking met bestaande bedrijven. De resultaten in tabel 4.4 laten zien dat deze samenwerkingspartner niet altijd een positief effect heeft op het verbeteren van de innovatiekracht. In de medische technologie tenslotte valt op te merken dat alle samenwerkingspartners positief bijdragen aan de innovatie prestaties van ondernemingen in deze sector. Alle samenwerkingspartners leveren in deze sector een positieve bijdrage aan het innovatieproces.

Om inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken ten aanzien van het gebruik van verschillende typen partners wordt verwezen naar tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Belang van samenwerkingspartners: huidige stand van zaken**

Type partner	Biotechnologie		Farmaceutische industrie		Medische technologie	
	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
Kennisinstellingen	22%	78%	35%	65%	24%	76%
Universiteiten	39%	61%	47%	53%	29%	71%
Start-ups	26%	74%	24%	76%	8%	92%
Bestaande bedrijven	35%	65%	41%	59%	16%	84%

Uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat er over het algemeen vrij weinig waarde gehecht wordt aan de verschillende samenwerkingspartners. Ondanks de positieve effecten van samenwerking met kennisinstellingen geeft minder dan 25% van de respondenten in de biotechnologie en de medische technologie aan dat kennisinstellingen een belangrijke partner zijn. Hetzelfde geldt voor samenwerkingverbanden met start-ups. Het stimuleren van samenwerking met jonge, startende ondernemingen is zeker een punt van aandacht voor deze bedrijven.

Samenwerking is een belangrijke factor bij het bepalen van de innovatiekracht van bedrijven in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Al met al kan geconcludeerd worden dat samenwerking een belangrijke factor is bij het bepalen van de innovatiekracht van bedrijven in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Samenwerking met kennisinstellingen en universiteiten wordt gezien als een van de drijfveren achter succesvolle innovatieprojecten. De resultaten laten echter zien dat dit niet in alle gevallen ook daadwerkelijk zo is. Een mogelijke verklaring hiervan kan gezocht worden in de complexiteit van dergelijke samenwerkingsverbanden. Tijdens de interviews met experts van verschillende bedrijven in de sector werd dit beeld ook bevestigd.

Bij samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen is het maken van goede afspraken over kennisoverdracht noodzakelijk

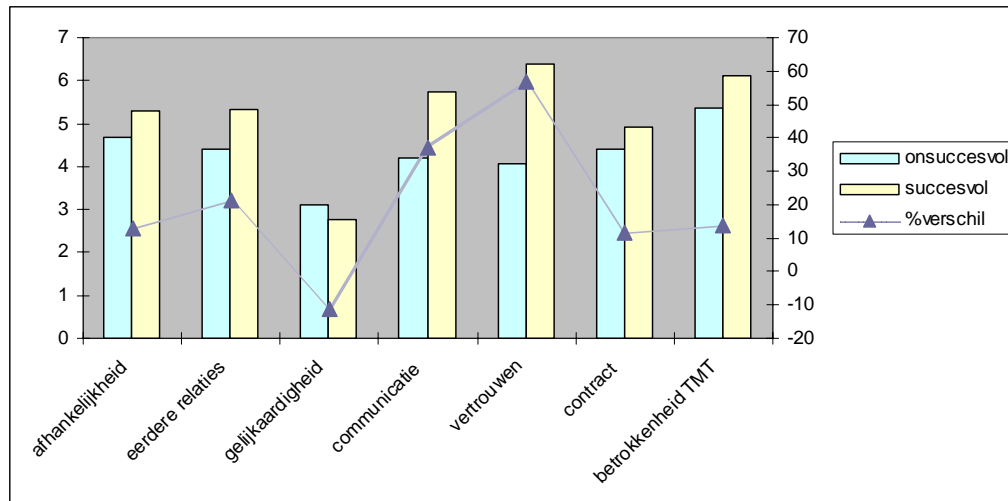
Ondanks het belang van kennisinstellingen en universiteiten als samenwerkingspartners is tijdens de interviews regelmatig gewezen op de valkuilen die zich binnen dit soort samenwerkingsverbanden kunnen voordoen. Cultuurverschillen en verschillende belangen tussen kennisinstellingen / universiteiten enerzijds en bedrijven anderzijds is een van de aandachtspunten voor succes. Daarnaast is het maken van goede afspraken over kennisoverdracht en de creatie en captatie van waarde van wezenlijk belang. Veel kennisinstellingen en universiteiten ondervinden echter op dit moment nog vaak problemen met het organiseren van technologie- en kennisuitwisseling. De zogenoemde 'technology transfer offices' (TTO's) die voor een goede samenwerking garant moeten staan, functioneren nog niet optimaal. Een verdere professionalisering van kennis en expertise binnen TTO's is dan ook noodzakelijk. Op dit moment leidt samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen nog te vaak tot vertraging omdat problemen ontstaan wanneer afspraken met betrekking tot deze uitwisseling lang op zich laten wachten of niet volledig worden nagekomen.

## 4.5

### Succes- en faalfactoren van samenwerkingsverbanden in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Naast de vragen over samenwerkingsverbanden in het algemeen, is er binnen het onderzoek ook aandacht geweest voor kenmerken en uitkomsten van specifieke samenwerkingsverbanden. In figuur 4.7 zijn verschillende kenmerken gerangschikt voor succesvolle en minder succesvolle samenwerkingsovereenkomsten.

Figuur 4.7 Kenmerken van succesvolle samenwerkingsverbanden



Kenmerken van succesvolle samenwerkingsverbanden zijn: wederzijdse afhankelijkheid, eerdere relaties, communicatie, vertrouwen en betrokkenheid van het top management

Wederzijdse afhankelijkheid, het hebben van eerdere relaties, goede communicatie, vertrouwen tussen de partners, een duidelijk gespecificeerd contract en nauwe betrokkenheid van het top management team zijn allen factoren die leiden tot een betere uitkomst van samenwerkingsverbanden. Ook samenwerking met uiteenlopende partners met verschillende kennis en achtergrond speelt een belangrijke rol. Goede communicatie en vertrouwen zijn aspecten die ook tijdens de interviews veelvuldig werden genoemd als aspecten die bepalend zijn voor het succes van samenwerking. Om een samenwerkingsverband dus tot een goed resultaat te brengen is het belangrijk om hierin te investeren.

In het begin van technologie-ontwikkeling wordt met name gezocht naar partners die complementair zijn

Opmerkelijk is dat de rol van deze factoren nauwelijks verschilt per fase van het ontwikkelingstraject. Het technologie ontwikkeltraject in de Life Sciences en Medische Technologie kan ruwweg onderscheiden worden in drie fasen: 'onderzoek / discovery', 'ontwikkeling / clinical trials', en 'commercialisatie'. Omdat verschillende ontwikkelingsfasen gepaard gaan met verschillende typen van onzekerheid, kan men verwachten dat deze gepaard gaan met verschillende belangen. Echter, zoals valt af te lezen uit tabel 4.6 zijn de belangen van de verschillende factoren nagenoeg gelijk voor elke ontwikkelingsfase. De voornaamste verschillen zijn merkbaar voor 'eerdere relaties' en 'gelijkaardigheid'. In het begin van het technologieontwikkelingstraject wordt de voorkeur gegeven aan partners die complementair en dus minder gelijkaardig zijn. Zoeken naar variëteit kan een belangrijke invloed hebben om de innovatiekracht van samenwerkingsrelaties. Daarnaast wordt er in de eerste fase van technologieontwikkeling meer belang gehecht aan samenwerking met eerdere samenwerkingspartners dan in de latere fasen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze eerste fase van ontwikkeling gepaard gaat met een hoge mate van zowel technologische als marktonzekerheid. Eerdere samenwerkingsrelaties leiden tot een hogere mate van vertrouwen

tussen de partners. Je weet immers wat de ander kan en wat je aan elkaar hebt. Met name wanneer gewerkt wordt onder omstandigheden die gekenmerkt zijn door een hoge mate van onzekerheid ten aanzien van technologie en marktwaarde, is het belangrijk om de onzekerheid tussen de partners zo klein mogelijk te houden. Samenwerken met een partner waarmee men al eerder samengewerkt heeft kan dan dus uitkomst bieden. Zeker wanneer partners verschillen ten aanzien van technologische expertise, strategie en cultuur kunnen deze verschillen gemakkelijker overbrugd worden wanneer er sprake is van een eerdere samenwerkingsrelatie.

**Tabel 4.6 Kenmerken van succesvolle samenwerkingsverbanden per fase in het ontwikkelingstraject**

	Onderzoek / discovery	Ontwikkeling / clinical trials	Commercialisatie
Afhankelijkheid	++	-/+	-/+
Eerdere relaties	+++	-	-/+
Gelijkaardigheid	---	-/+	++
Communicatie	+	+	-/+
Vertrouwen	+	+	-/+
Contract	+	+	+
Betrokkenheid TMT	++	++	-/+

Tenslotte kan er nog een onderscheid gemaakt worden tussen radicale en meer incrementele innovatieprojecten. Tabel 4.7 laat het belang zien van de verschillende kenmerken van samenwerkingsverbanden voor radicale versus incrementele innovatieprojecten.

**Tabel 4.7 Radicale versus incrementele samenwerkingsprojecten**

	Radicaal vs. incrementeel
Eerdere relaties	17% lager
Gelijkaardigheid	24% lager
Betrokkenheid TMT	19% hoger
Vertrouwen	19% hoger
Communicatie	10% hoger
Contract	4% hoger
Afhankelijkheid	2% hoger

Radical innovaties profiteren van samenwerking met nieuwe partners die weinig overeenkomsten met het huidige bedrijf hebben

---

Voor radicale innovaties is het juist van belang om samen te werken met nieuwe partners die weinig overeenkomsten met het eigen bedrijf hebben. Verschillen in achtergrond en kennis leidt tot een hogere mate van diversiteit wat een gunstig uitgangspunt is om tot nieuwe ideeën en oplossingen te kunnen komen. Ook het gebruik van nieuwe partners draagt bij aan het genereren van een hoge mate van diversiteit. Daarnaast komt uit tabel 4.7 duidelijk naar voren wat het belang is van betrokkenheid van het top management bij radicale innovatieprojecten en de waarde die gehecht wordt aan vertrouwen en een goede communicatie tussen de partners. Omdat radicale innovatieprojecten een hoge mate van onzekerheid met zich meebrengen is het cruciaal dat dit soort projecten gesteund worden vanuit het management om tot een succesvol einde gebracht te kunnen worden. Vertrouwen in de partner en een goede communicatie zijn daarnaast in hoge mate bevorderlijk voor de kennisuitwisseling die noodzakelijk is om tot nieuwe innovaties te komen. Met name wanneer het gaat om radicale innovaties zijn de belangen erg groot. Vertrouwen en communicatie zijn dan sleutelfactoren voor het succesvol uitvoeren van een dergelijk samenwerkingsproject.

## 5. Venture capital in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

### 5.1 Inleiding

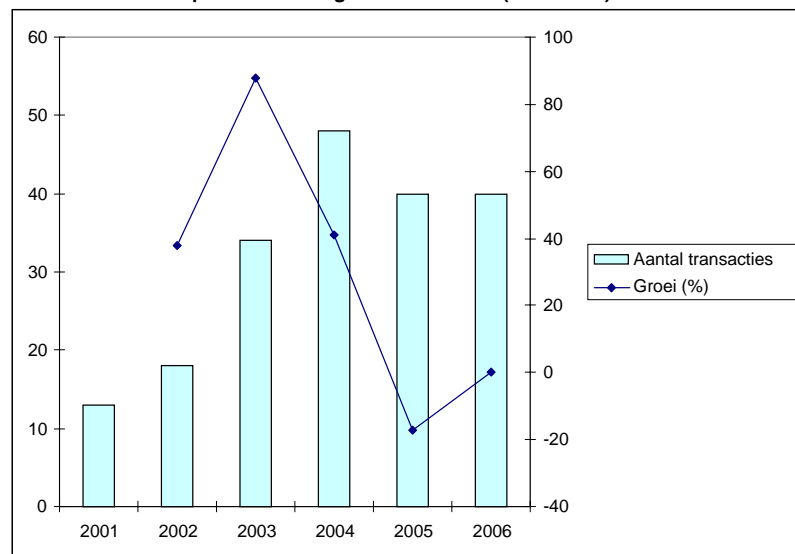
Een steeds belangrijker wordende factor in het stimuleren van innovaties is het gebruik van venture capital. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op deze vorm van financiering en de rol ervan in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Allereerst zullen enkele algemene trends belicht worden, waarna zal worden ingegaan op het belang van venture capital voor de innovatiekracht van Nederlandse bedrijven in de sector.

### 5.2 Venture capital: recente ontwikkelingen en trends

Venture capital kan omschreven worden als financiële investeringen in niet-beursgenoteerde ondernemingen. Venture capital omvat zowel investeringen in jonge, snel groeiende technologie bedrijven, als investeringen in volwassen bedrijven (NVP, 2008). De aandacht voor venture capital investeringen en het belang ervan voor innovatie is de afgelopen jaren enorm toegenomen. (o.a. Gompers, 2002; Kortum & Lerner, 2000). Ook aan het Nederlandse bedrijfsleven is deze trend niet voorbij gegaan; het aantal venture capital investeringen in Nederland is meer dan vertienvoudigd in de periode tussen 1990 en 2004. Was er in de periode 1990-1994 sprake van ongeveer 10 venture capital investeringen, in de periode 2000-2004 werden er 140 investeringen gerapporteerd<sup>26</sup>. Figuur 5.1 laat zien hoe het aantal venture capital investeringen zich ontwikkeld heeft gedurende de periode 2001-2006. Tot 2004 heeft er een stijging plaatsgevonden van gemiddeld 60%. Na 2004 is er een kleine daling geweest, maar het aantal investeringen blijft nog altijd op een niveau dat hoger ligt dan voor 2004.

De beschikbaarheid van venture capital in Nederland is de afgelopen jaren enorm toegenomen

Figuur 5.1 Aantal venture capital investeringen in Nederland (2001-2006)

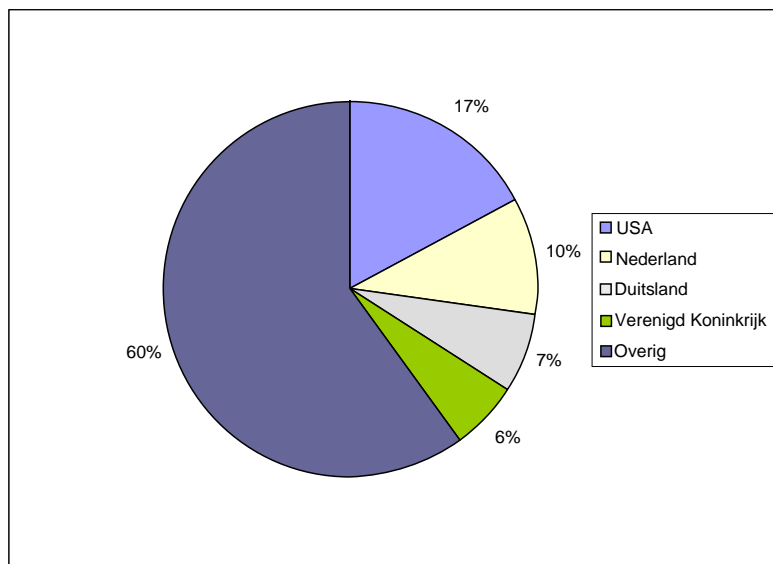


Bron: NVP

<sup>26</sup> Bron: Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen (NVP)

De belangrijkste Nederlandse investeerders zijn Life Sciences Partners B.V., AAC Capital Partners, AlphInvest, en Gilde Investment Management. Samen zijn zij verantwoordelijk voor ongeveer 60% van het totaal aantal investeringen door Nederlandse venture capital investeerders. Van deze investeringen vindt ongeveer 17% plaats in start-ups in de Verenigde Staten, 10% in Nederland, 7% in Duitsland, en 6% in het Verenigd Koninkrijk (Figuur 5.2). Slechts 10% van het geld dat de Nederlandse investeerders te besteden hebben wordt dus daadwerkelijk geïnvesteerd in Nederlandse ondernemingen. Mogelijke oorzaken hiervoor zouden gezocht kunnen worden in het investeringsklimaat in Nederland, of in het aanbod van interessante starters.

**Figuur 5.2 De 4 grootste Nederlandse investeerders naar geografisch gebied**

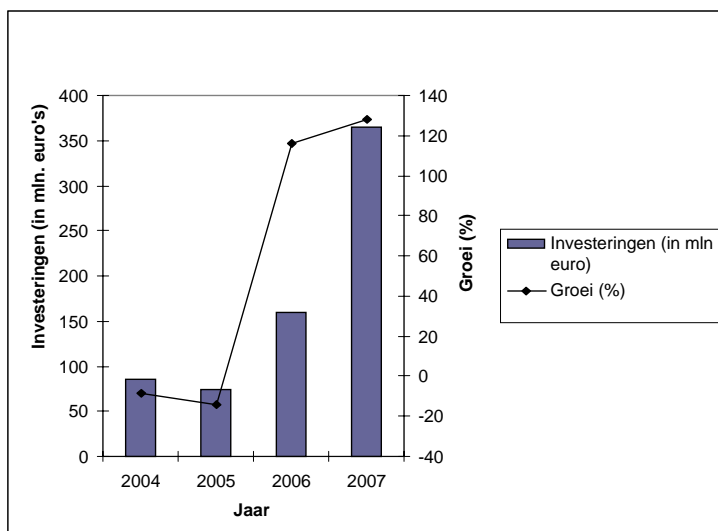


Bron: Thomson VentureXpert

Ook de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie heeft een toename van venture capital investeringen gekend in de afgelopen jaren

Van het totaal aan investeringen binnen de venture capital markt is 9% gereserveerd voor aanbestedingen binnen de life sciences sector. Met 365 miljoen euro is dit een substantieel deel van de in totaal 4 miljard euro aan venture capital investeringen (Bron: NVP). Figuur 5.3 laat zien hoe deze trend zich de laatste jaren heeft ontwikkeld. Met name de afgelopen drie jaar heeft zich een behoorlijke stijging voorgedaan. Het totaalbedrag van de investeringen is gestegen van ongeveer 70 miljoen Euro in 2005, tot ongeveer 150 miljoen Euro in 2006, tot 365 miljoen in 2007.

**Figuur 5.3 Investerings in Life Sciences door venture capital**



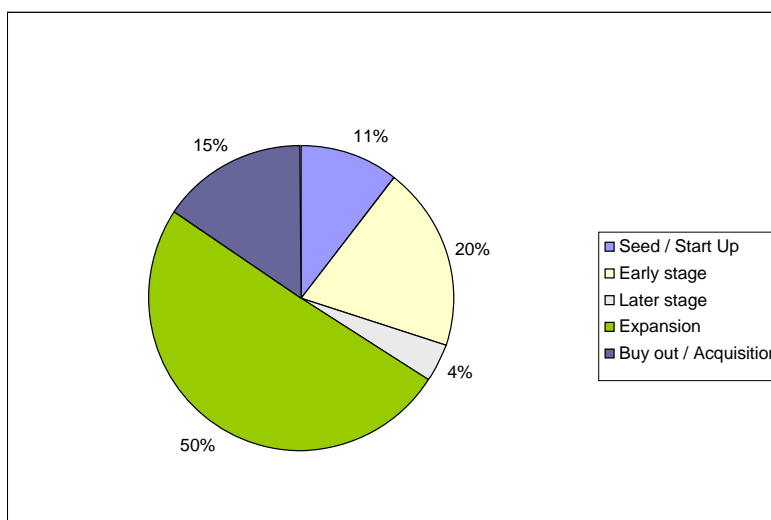
Bron: NVP

Ongeveer 30% van het totaal aantal investeringen vindt plaats in de 'seed' en 'early stage' fase

Ongeveer 3.5% van het kapitaal wordt geïnvesteerd in de eerste fase (seed/early stage) van ontwikkeling

Wanneer we kijken naar het aantal investeringen per ontwikkelingsfase van de onderneming valt op dat het grootste deel betrekking heeft op 'later stage' en 'expansion'. Daarnaast vindt ongeveer 30% van het totaal aantal investeringen plaats in de 'seed' en 'early stage' fase (figuur 5.4). Kijkend echter naar de bedragen die per fase geïnvesteerd worden, zien we dat naarmate het bedrijf verder groeit, de geïnvesteerde bedragen toenemen. Verreweg het meeste geld is beschikbaar voor 'buyout/acquisition', gevolgd door 'expansion'. Met andere woorden, ondanks het feit dat 30% van het aantal investeringen plaatsvindt in de eerste fase van productontwikkeling, komen deze investeringen overeen met een relatief klein aandeel van het totale kapitaal. In de afgelopen jaren is er echter een positieve ontwikkeling geweest in het financieren van de eerste fase van productontwikkeling. Het aandeel van 'seed' en 'early stage' financiering in het totaal van venture capital investeringen is toegenomen van 0.9% in 2005 tot 3.4% in 2007 (NVP, 2008).

**Figuur 5.4 Nederlandse investeringen in Nederland**



Bron: Thomson VentureXpert

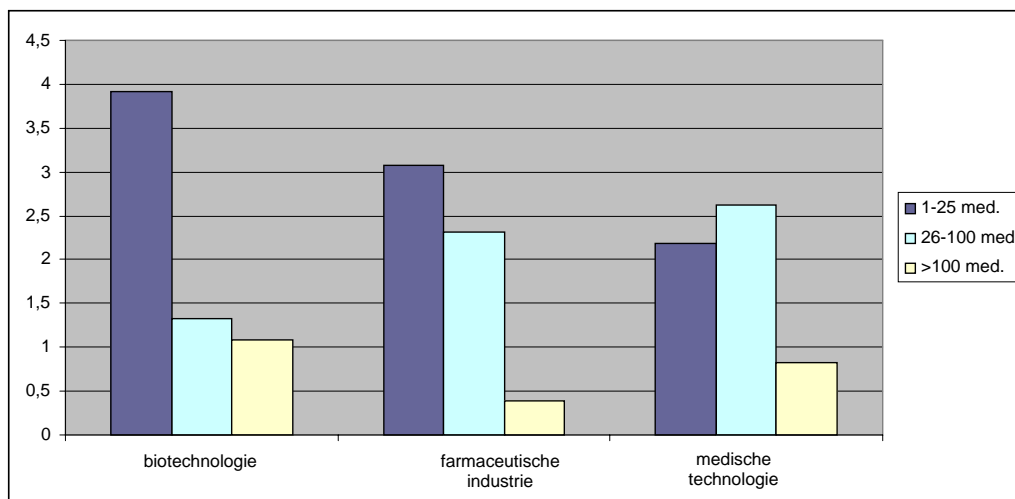
De beschikbaarheid van venture capital is in de afgelopen jaren sterk toegenomen. Echter, hoewel 30% van de investeringen plaatsvindt binnen de eerste fase van productontwikkeling, gaat het in totaal om ongeveer 3.5% van het geïnvesteerde kapitaal binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. De verwachting van de Nederlandse Vereniging van participatiemaatschappijen (NVP) is dat de beschikbaarheid van venture capital in de komende jaren verder zal toenemen. Met name voor investeringen in de beginfasen (seed/start-up en early stage) en in technologisch georiënteerde bedrijven zoals bijvoorbeeld binnen de informatie- en communicatietechnologie en de biotechnologie wordt een verdere toename aan financiering verwacht (NVP, 2008).

### 5.3 Venture capital in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie

Kleine bedrijven in de biotechnologie hechten een groot belang aan venture capitalists en banken als bron van financiering

In het vragenlijst onderzoek waren ook enkele vragen opgenomen ten aanzien van het gebruik van venture capital en banken gedurende het innovatieproces. Figuur 5.5 laat zien hoe het gebruik hiervan verdeeld is over de verschillende grootteklassen in de verschillende sectoren. Zoals verwacht is het gebruik hiervan het grootst voor de kleinere bedrijven in de biotechnologie. Zij hebben immers vaak nog geen omzet maar wel behoefte aan kapitaal voor het financieren van onderzoek en ontwikkeling van hun technologie. Opmerkelijk is het belang van kapitaal voor de middelgrote ondernemingen in de farmaceutische industrie en de medische technologie. Blijkbaar is de beschikbaarheid van middelen ook voor deze ondernemingen nog een probleem om onderzoek en ontwikkeling te kunnen doen. Voor de grote bedrijven neemt het belang van kapitaal echter snel af, deze bedrijven beschikken inmiddels over voldoende omzet om zelf hun onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten te kunnen financieren en zijn daarvoor dus niet meer afhankelijk van venture capitalists en/of banken.

**Figuur 5.5 Het belang van venture capital en banken**



Wanneer we het gebruik van venture capitalists en banken relateren aan het succes van innovatie in de verschillende sectoren (tabel 5.1) valt tenslotte op te merken dat deze vorm van externe financiering met name zijn vruchten afwerpt voor bedrijven in de biotechnologie.

---

**Tabel 5.1 Effect van venture capitalists en banken op innovativiteit**

Financiering	Biotechnologie	Farmaceutische industrie	Medische technologie
	Venture capitalists / banken	+	-/+

Relaties met venture capitalists en/of banken dragen bij aan innovatie, maar staan niet hoog op de agenda

Bedrijven in de biotechnologie hebben vooral in de beginfase behoefte aan grote financiële injecties om hun innovaties tot een volgende fase in het ontwikkeltraject te kunnen brengen. In de farmaceutische industrie en de medische technologie blijkt het onderhouden van hechte relaties met banken en/of venture capitalists niet bij te dragen aan de innovatiekracht van bedrijven in deze sectoren. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat deze bedrijven voldoende middelen in huis hebben voor de ontwikkeling van nieuwe innovaties, waardoor zij minder afhankelijk zijn van banken en venture capitalists. Kijkend naar de huidige stand van zaken zien we dat van de respondenten actief in farmaceutische industrie 53% aangeeft geen tot weinig belang te hechten aan venture capitalists en banken. Ook in de biotechnologie geven 39% van de respondenten aan relaties met banken en/of venture capitalists niet hoog op de agenda te hebben staan. Dit is verwonderlijk gezien de positieve bijdrage van deze bron van financiering aan de innovatiekracht van biotechnologie bedrijven.

---

## 6. Conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk behandelt de belangrijkste uitkomsten en aanbevelingen die naar aanleiding van het onderzoek naar voren komen. De aanbevelingen stellen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie in staat om de innovatiekracht op de lange termijn te kunnen waarborgen. Op basis van de analyses door middel van de Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie en de interviews met verschillende afgevaardigden binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie worden de verschillende onderzoeksvragen beantwoord en aandacht geschonken hoe de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie op de concurrentiepositie kan verbeteren. Naast speerpunten voor bedrijven binnen de biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie, vragen de antwoorden ook om acties vanuit de brancheverenigingen, kennisinstellingen en overheidsinstanties.

De hoofdvraag van het onderzoek, 'Hoe kan het rendement uit R&D binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie verhoogd worden?', is onderverdeeld in een aantal onderzoeksvragen:

### 1. **Wat is de relatieve belangrijkheid van R&D en Sociale Innovatie voor structurele vernieuwing binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie?**

Uit De Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008 blijkt dat 30% van het innovatie succes wordt bepaald door R&D investeringen. Het resterende deel, ongeveer 70%, wordt bepaald door sociale innovatie – flexibel organiseren, dynamisch managen en externe samenwerking. Investeringen in R&D spelen dan ook een belangrijke rol binnen het innovatieproces van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Het vermogen om nieuwe geneesmiddelen en vooruitstrevende hulpmiddelen te ontwikkelen leunt sterk op nieuwe hoogwaardige kennis. Om ook op de lange termijn succesvol te opereren, blijkt sociale innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie van cruciaal belang. Sociale innovatie, in de vorm van flexibel organiseren, dynamisch managen en externe samenwerking, bepaalt voor 70% het innovatiesucces. Sociale innovatie stelt bedrijven in staat om de ontwikkelde hoogwaardige kennis ook daadwerkelijk op een efficiënte en effectieve wijze om te zetten in nieuwe producten. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zal sociale innovatie hoger op de agenda moeten zetten. Meer aandacht voor het organiseren en managen van kennisontwikkeling en –toepassing binnen organisaties verhoogt het rendement uit R&D investeringen en stelt de sector in staat om sneller nieuwe producten te ontwikkelen.

#### ***Zet het verbeteren van het rendement uit R&D hoger op de agenda***

De veranderende ontwikkelingen, toenemende concurrentie, en de convergentie van technologieën zorgen voor een complex en kapitaal intensief innovatieproces van genees- en hulpmiddelen. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie vormt dan ook een van de meest kennisintensieve sectoren binnen Nederland met bovengemiddelde R&D investeringen. De afgelopen jaren zijn de R&D investeringen sterk gegroeid en komen nu uit op ongeveer 1 miljard euro op jaarbasis. Margeverbetering op de lange termijn kan alleen worden gegarandeerd indien een continue stroom aan vernieuwende oplossingen wordt ontwikkeld. Innovatieve organisaties zijn door het invoeren van flexibele organisatievormen en het instellen van dynamisch managen in staat om niet alleen hoogwaardige kennis te ontwikkelen, maar ook het combineren van bestaande kennis binnen de organisatie te versnellen. Op deze manier wordt het rendement uit R&D verhoogd. De kennis vanuit R&D investeringen kan meerdere malen worden toegepast in het

---

ontwikkelingsproces van nieuwe genees- en hulpmiddelen. Het vergroten van de innovatiekracht binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie draait dan ook niet alleen om het verhogen van de R&D investeringen. De effectiviteit van R&D investeringen kan beduidend hoger worden door meer aandacht voor de organisatie en managementaansturing van innovatie en vernieuwing.

***Stimuleer ondernemerschap, kennisuitwisseling en verspreiding van 'best practices'***

Gegeven de onderbenutting van kennis binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie en de urgentie om het rendement uit R&D te vergroten, moeten investeringen in sociale innovatie een hoge prioriteit hebben. De Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie dient publieke erkenning te creëren voor de maatschappelijke relevantie van sociale innovatie. Door aandacht voor flexibel organiseren, dynamisch managen en slimmer samenwerken zal de innovatiekracht en daarmee het rendement uit R&D investeringen sterk vergroot worden.

Ondernemerschap speelt een belangrijke rol bij sociale innovatie. De branche zal dan ook meer ondersteuning moeten bieden aan startende bedrijven en/of spin-offs. Het stimuleren van spin-offs kan voor bedrijven van belang zijn voor kennisontwikkeling over potentiële technologieën. Dit kan door het introduceren van terugkomgaranties of het beschikbaar stellen van durfkapitaal<sup>27</sup>. Financiële ondersteuning voor het opstarten van bedrijven vormt een belangrijke bron voor ondernemerschap, maar ook het verspreiden van kennis en het aanbieden van expertise over het opzetten en coördineren van bedrijfsactiviteiten draagt daaraan sterk bij. Het ontwikkelen van managementcompetenties kan bijvoorbeeld worden bereikt door het organiseren van workshops of masterclasses over het opstarten van nieuwe bedrijvigheid. Opleidingsinstituten zullen meer aandacht moeten besteden aan leiderschap en managementcompetenties. Organisaties als SenterNovem en Syntens organiseren regelmatig workshops, congressen en bijeenkomsten op het gebied van Life Sciences en Medische Technologie waar ondernemers, wetenschappers, beleidsmakers en investeerders elkaar kunnen ontmoeten. Enthousiaste ondernemers worden op deze manier bijeen gebracht en verkrijgen nieuwe kennis en ervaring over de bedrijfsvoering, personeelsbeleid, juridische aspecten, het verkrijgen van kapitaal. Deze leergang voor startende ondernemers kan centraal georganiseerd en gecoördineerd worden vanuit topinstituten, universiteiten, of brancheorganisaties. Professionele begeleiding kan tevens worden aangeboden door ervaren ondernemers binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie in contact te brengen met startende bedrijven. Deze expertise dient gekoesterd en verspreid te worden.

Voor het uitwisselen van kennis en ervaring op het gebied van sociale innovatie is het cruciaal om 'best practices' en 'next practices' op het gebied van productinnovatie te verspreiden. Zo organiseert Syntens jaarlijks het 'Topevenement Best Practices', waar succesvolle initiatieven op het gebied van gezondheidszorg, welzijn en wonen gepresenteerd worden. Netwerken van overheidsinstanties, bedrijven en brancheorganisaties spelen hierin een belangrijke rol. Bevorder bijvoorbeeld dat niet alleen de financiële indicatoren van korte termijn prestaties in de jaarverslagen worden gerapporteerd, maar ook innovatie-indicatoren, zoals de omvang van nieuwe producten als percentage van de omzet, introducties van vernieuwende organisatievormen of nieuwe investeringen in management, organisatie en externe samenwerking. Daarnaast kan worden gedacht aan het ontwikkelen van een ranglijst van bedrijven op basis van innovatieprestaties en organisatievernieuwingen. Op deze manier kan de meest vernieuwende en innovatieve organisatie van de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie geïdentificeerd worden.

---

<sup>27</sup> Zie ook WRR rapport 'Innovatie Vernieuwd: Opening in Viervoud', 2008

## 2. Wat zijn de succes- en faalfactoren van innovatie? Wat is de belangrijkheid van organisatie en management?

De belangrijkste succes- en faalfactoren van innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie zijn flexibel organiseren en dynamisch managen. Het scheiden van innovatie en efficiency op verschillende locaties binnen de organisatie en het stimuleren van horizontale samenwerking en kennisdeling zijn van belang voor de biotechnologie en farmaceutische industrie. Daarnaast dient meer ruimte te worden geschept voor zelfsturing door het invoeren van gedeelde besluitvorming. Op deze manier participeren medewerkers binnen strategische besluitvorming en worden in staat gesteld zelfstandig initiatieven te ontwikkelen.

Naast flexibel organiseren vormen kenmerken van het managementteam een tweede belangrijke pijler voor verandering en vernieuwing. Het managementteam dient door het ontwikkelen van dynamische managementvaardigheden de mate van strategische vernieuwing en verandering te verbeteren. Binnen de biotechnologie moet de aandacht voornamelijk gericht zijn op de diversiteit in expertise en achtergrond binnen het managementteam en het ontwikkelen van visionair leiderschap. Onderstaande tabel geeft het gevraagde overzicht van *de belangrijkste indicatoren van innovatie binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie*.

**Tabel 6.1 Belangrijkste indicatoren van innovatie in Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

<b>Flexibel organiseren</b>	<b>Biotechnologie</b>	<b>Farmaceutische industrie</b>	<b>Medische technologie</b>
Differentiatie van innovatie en efficiency op verschillende locaties	+++	+++	+
Horizontale samenwerking en kennisuitwisseling	++	++	+++
Gedeelde besluitvorming	+	++	+
<b>Dynamisch managen</b>			
Ervaring binnen huidige organisatie	--	+	+
Ervaring binnen sector	++	+	+
Diversiteit in kennis en achtergrond	+	+	++
Visionair Leiderschap	++	+++	+
Groepsbeloning	-/+	+	++

Bron: Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008

Farmaceutische bedrijven dienen managementteamleden aan te trekken met ervaring binnen het bedrijf; loopbaanontwikkeling en –perspectief spelen hierbij een belangrijke rol. Daarnaast vormt visionair leiderschap binnen de farmaceutische industrie de belangrijkste factor om de innovatieprestaties te verbeteren. Ten slotte geeft tabel 6.1 weer dat dezelfde kenmerken ook binnen de medische technologie meer aandacht vereisen. Juist binnen de medische technologie

---

speelt groepsbeloning op basis van teamprestaties een belangrijke rol om de innovatieprestaties verder te verbeteren. Om ook in de toekomst succesvol te opereren, dient de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie meer te investeren in managementontwikkeling.

#### ***Vergroot diversiteit binnen het managementteam***

Diversiteit in expertise, achtergrond en opleiding vormt binnen het managementteam een belangrijke basis voor verandering en vernieuwing. Diversiteit in kennis verhoogt de mate waarin snel op veranderende omstandigheden wordt gereageerd en nieuwe initiatieven worden ontplooid en in de lange termijn strategie worden vertaald. Daarnaast zorgt diversiteit ervoor dat er tijdens de besluitvorming meer aspecten worden meegenomen. De kwaliteit van de besluitvorming neemt toe en de effectiviteit van R&D investeringen kan verder omhoog worden gebracht.

#### ***Professionaliseer middenkader binnen bedrijven***

De belangrijkheid van productontwikkeling en samenwerking dient te worden ondersteund door een verdere professionalisering van de organisatiestructuur en management. In het algemeen stuurt de algemeen directeur binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie een groot aantal functionele taken aan. Daarnaast participeert de algemeen directeur vaak binnen de bedrijfsactiviteiten en focust daarbij veelal op het R&D activiteiten. Hierdoor wordt de managementcultuur gekenmerkt door een sterk topmanagement met jarenlange ervaring, echter, een professioneel middenmanagement ontbreekt vaak. Het middenmanagement dient juist de rol te vervullen als informatieverzamelaar van de werkvloer en samenwerking aan te gaan met verschillende onderdelen binnen de organisatie. Het opzetten van een professioneel middenkader schept ruimte voor visieontwikkeling en strategisch beleid die het lange termijnbeleid van de betreffende organisatie uitstippelt. De 'span of control' van de algemeen directeur vermindert en zorgt voor ruimte in de agenda voor het nadenken over lange termijn doelstellingen. Lange termijnbeleid behelst zowel het behalen van winstgevendheid alsook het waarborgen van doelstellingen op de middenlange en lange termijn.

#### ***Ontwikkel visionair leiderschap***

Visieontwikkeling en strategievorming stellen het management binnen de farmaceutische industrie in staat om belangrijke keuzen te maken en financiële middelen vrij te maken voor vernieuwing en innovatie. Er wordt niet alleen stil gestaan bij hedendaagse problemen, maar tijd geïnvesteerd in het identificeren van toekomstige inkomstenbronnen van de organisatie. Lange termijnbeleid schept daarmee duidelijkheid ten aanzien van doelstellingen en brengt rust in de organisatie voor medewerkers<sup>28</sup>. De farmaceutische industrie dient meer aandacht te besteden aan visieontwikkeling en strategievorming om de lange termijn doelstellingen uiteen te zetten.

De ontwikkeling van visionair leiderschap kan worden bewerkstelligd door het doorgroeien van de juiste medewerkers tot manager. Daarnaast kunnen biotechnologie bedrijven overwegen om via aannamebeleid externe medewerkers aan te trekken met bewezen managementkwaliteiten. Voor het doorgroeien van bestaande medewerkers is het noodzakelijk dat individuele organisaties of de brancheverenigingen verschillende opleidingen aanbieden die aansluiten bij het ontwikkelen van managementcompetenties. Binnen andere sectoren in Nederland, zoals de levensmiddelenbranche en maakindustrie worden inmiddels managementopleidingen

---

<sup>28</sup> Uit onderzoek door de RSM Erasmus University blijkt dat visieontwikkeling, professionele autonomie en talentontwikkeling bij medewerkers de belangrijkste factoren zijn om innovatie en daarmee de financiële resultaten van uiteenlopende organisaties te verbeteren. Het ontwikkelen van een visie en lange termijn strategie schept ruimte om te investeren, pro-actief nieuwe klantwensen te beantwoorden en aantrekkelijke afzetmarkten voor toekomstige groei te identificeren.

aangeboden die ervoor zorgdragen dat het kennisniveau van de managers verder toeneemt en zij elkaar tevens informeel treffen.

### 3. Wat is de rol van externe samenwerking voor succesvolle innovatie? Wat bepaalt het succes van externe samenwerking?

Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat samenwerking met externe partners bijdraagt aan de innovatiekracht van bedrijven binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie. Er zijn echter wel duidelijke verschillen waarneembaar tussen de deelsectoren biotechnologie, farmaceutische industrie en medische technologie. Uit tabel 6.2 blijkt dat binnen de biotechnologie voornamelijk lokale en regionale partners bijdragen aan het innovatiesucces, terwijl binnen de farmaceutische industrie juist een belangrijke rol is weggelegd voor internationale samenwerkingsverbanden. Binnen de medische technologie zijn vooral regionale en internationale partners van belang.

**Tabel 6.2 Locatie, partners, en innovatie binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

Locatie van partners	Biotechnologie	Farmaceutische industrie	Medische technologie
Lokaal	+	+	-
Regionaal	++	-/+	+
Internationaal	-	+++	+
<b>Type partners</b>			
Kennisinstellingen	++	++	++
Universiteiten	-/+	+	++
Start-ups	-/+	+++	+
Bestaande bedrijven	+	-/+	+

Bron: Erasmus Innovatie Monitor Life Sciences en Medische Technologie 2008

Wanneer het type partner in ogenschouw wordt genomen, blijken kennisinstellingen en universiteiten in grote mate bij te dragen aan het innovatiesucces. Opvallend is echter dat universiteiten in mindere mate bijdragen binnen de biotechnologie ten opzichte van de farmaceutische industrie en medische technologie. Uit interviews blijkt dat dit effect voor een deel verklaard kan worden door de moeilijkheden die ontstaan binnen samenwerkingsverbanden tussen universiteiten en biotechnologiebedrijven. Deze kennisoverdracht dient dan ook aanzienlijk verbeterd te worden.

Hoewel samenwerking met start-ups sterk achterblijft binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie (slechts ongeveer 10% van alle samenwerkingsverbanden vindt plaats met start-ups), blijken deze partners een aanzienlijke bijdrage te leveren aan de innovatiekracht van farmaceutische bedrijven. Naast het stimuleren van samenwerking tussen bedrijven en universiteiten, zal dan ook het opstarten en coördineren van samenwerking tussen start-ups en farmaceutische bedrijven een grotere rol moeten gaan spelen.

---

Succes van samenwerking wordt voornamelijk bepaald door goede communicatie tussen de partners en een hoge mate van wederzijds vertrouwen. Echter, voor het creëren van radicale innovaties is het belangrijk om samen te werken met nieuwe partners die weinig overeenkomsten met het eigen bedrijf vertonen. Op deze manier kan een grotere variëteit in ideeën en technologieën gecreëerd worden.

#### ***Stimuleer clustervorming en samenwerking met start-ups***

Niet alleen transparantie van aanwezige kennis en ervaring moet hoger op de agenda komen te staan. Uit de resultaten is gebleken dat samenwerking met start-ups een grote toegevoegde waarde heeft voor het verbeteren van de innovatiekracht. Huidige initiatieven zoals het TI Pharma, BMM, CTMM of NGI kunnen hierin een belangrijke rol spelen. Voor het succesvol organiseren van clustervorming is het van belang dat er verdergaande samenwerking plaatsvindt tussen de verschillende instituten, publiekprivate initiatieven, regionale ontwikkelingsbedrijven en brancheorganisaties. Door een goede coördinatie kan de overlap in de activiteiten geminimaliseerd worden waardoor er meer waarde gecreëerd kan worden voor de betrokken bedrijven. Ook kan de aanwezige kennis en ervaring beter worden ingezet. Het recentelijk gelanceerde initiatief 'Life Sciences en Gezondheid' kan hieraan bijdragen. Een van de aandachtspunten van dit initiatief is het stimuleren van samenwerking met het MKB. Door het bij elkaar brengen van verschillende partijen voor een gezamenlijk doel of het organiseren van evenementen waarbij mogelijke partners elkaar kunnen ontmoeten, kunnen startende bedrijven en grote ondernemingen met elkaar in contact komen. Belangrijk hierbij is ook dat startende ondernemingen in Nederland goed begeleid worden in het aangaan van samenwerkingsverbanden en het regelen van hun IP rechten om een gelijkwaardige partij te kunnen vormen voor grote multinationals.

#### ***Bevorder kennisoverdracht tussen universiteiten en bedrijven***

Universiteiten en kennisinstellingen zijn een belangrijke bron van externe kennis over nieuwe technologieën. Een van de struikelblokken in samenwerkingsverbanden tussen universiteiten en bedrijven is echter het verschil in organisatiecultuur. Daar waar voor bedrijven de bescherming van kennis belangrijk is, hechten wetenschappers juist meer belang aan dataverzameling en het behalen van publicaties. Deze verschillen kunnen leiden tot conflicterende belangen. Daarnaast is het vastleggen van eigendomsrechten een mogelijk twistpunt bij het aangaan van samenwerking. Om het samenwerkingsproces te verbeteren zijn zogenaemde Technology Transfer Offices (TTO) bij verscheidene universiteiten in het leven geroepen. Een verdere professionalisering van deze TTO's is voor het verhogen van kennistoepassing van intellectuele eigendomsrechten vanuit universiteiten noodzakelijk. Het ontwikkelen van een centrale database waarin de beschikbare competenties en IP rechten van Nederlandse instellingen zijn opgenomen zal hieraan bijdragen. Het landelijk coördineren van kennis en competenties vergemakkelijkt de zoektocht naar een mogelijke partner. Wanneer de schaalgrootte voldoende is, heeft dit tot voordeel dat er geïnvesteerd kan worden in een professionele organisatie met experts op de verschillende aandachtsgebieden, zoals octrooirecht en licentieovereenkomsten, maar ook het aansturen en begeleiden van samenwerkingsverbanden. Een succesvol voorbeeld van een dergelijke organisatie is het - door verschillende geïnterviewden genoemde - Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB).

#### ***Maak externe samenwerking een integraal onderdeel van de bedrijfsvoering***

Hoewel externe samenwerking steeds belangrijker wordt voor de innovatiekracht binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie, blijken bedrijven hieraan nog weinig waarde te hechten. Door het in kaart brengen van de sterkten en zwakten van het bedrijf kan een overzicht gecreëerd worden van de huidige situatie op kennis- en technologiegebied. Aan de hand hiervan kan bepaald worden welke competenties ontbreken om succesvol nieuwe producten te ontwikkelen. Deze hiaten vormen de basis voor het zoeken naar externe samenwerkingspartners.

---

Nadat de kennisbehoefte is geïdentificeerd, kan gezocht worden naar mogelijke partners. Het opstellen van een lijst met mogelijke partners op lokaal, regionaal, en internationaal niveau is het startpunt om deze behoefte in te vullen. Op basis van een dergelijke lijst kan dan een selectie gemaakt worden. Hierbij is het belangrijk om rekening te houden met de eigenschappen van specifieke partners, alsmede de voor- en nadelen die verbonden zijn aan de geografische aspecten van mogelijke partners. Geografische nabijheid, bijvoorbeeld lokaal of binnen de eigen regio, kan een belangrijke voorwaarde zijn voor het uitwisselen van kennis. Wanneer het gaat om zeer specifieke en gecompliceerde kennis kan nauwe samenwerking binnen lokale clusters uitkomst bieden. Internationale partners hebben daarentegen het voordeel dat toegang wordt geboden tot nieuwe markten. Ook kan het zijn dat specifieke kennis enkel in het buitenland beschikbaar is.

Houd bij het selecteren van mogelijke partners ook rekening met meer 'zachte' criteria. Een goede communicatie en vertrouwen zijn belangrijke voorwaarden voor een succesvolle samenwerking. Het hebben van eerdere relaties kan hieraan bijdragen. Eerdere samenwerking kan bijvoorbeeld leiden tot een meer effectieve en efficiënte manier van communiceren omdat de betrokken op elkaar ingespeeld zijn geraakt. Hetzelfde geldt voor vertrouwen: wanneer al vaker met een partner is samengewerkt weet men wat men aan elkaar heeft. Het aanstellen van alliantie managers of medewerkers vrijmaken om samenwerkingsverbanden te coördineren heeft ook een positieve invloed.

Het is tevens belangrijk om het doel van de samenwerking voor ogen te houden. Dit doel bepaalt voor een groot deel hoe de voortgang van het samenwerkingsverband geëvalueerd wordt. Wanneer het gaat om het ontwikkelen van meer radicale innovaties kan samenwerking met nieuwe partners die wat verder van de eigen kennisbasis afstaan tot verrassende resultaten leiden. Wanneer er echter grote strategische belangen op het spel staan, worden vertrouwen tussen partners en wederzijdse afhankelijkheid belangrijker.

#### **4. Wat is de invloed van venture capital? In welke mate draagt venture capital bij aan vernieuwing en innovatie?**

De rol van venture capital binnen de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie is in de afgelopen jaren sterk toegenomen. De totale investeringen door venture capitalists bedragen in Nederland ongeveer 4 miljard euro, waarvan ongeveer 365 miljoen beschikbaar is voor investeringen in de Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie.

Het grootste deel van het te investeren bedrag is beschikbaar voor de latere fasen en voor buy-outs / acquisitions. Ondanks het relatief kleine aandeel van geïnvesteerd kapitaal in de beginfase van productontwikkeling (3,5%), is er de laatste jaren een sterke toename geweest van het geïnvesteerde venture capital in de beginfase. Daarnaast is de verwachting van de Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen dat deze investeringen in de beginfasen de komende jaren nog zal toenemen. Bovendien zijn er op nationaal niveau in de afgelopen jaren verschillende programma's gelanceerd om startende ondernemingen in de Life Sciences en Medische Technologie financiële steun te bieden. In het 'Life Sciences & Gezondheid' initiatief bijvoorbeeld is een innovatiekrediet voor het MKB in het leven geroepen om risicovolle projecten in de sector te helpen financieren.

Externe financiering door middel van venture capital en/of banken wordt vooral gebruikt door kleinere ondernemingen binnen de Biotechnologie en Farmaceutische industrie. Zoals uit

---

onderstaande tabel blijkt, heeft venture capital als financieringsbron een positief effect op de innovatiekracht van bedrijven in de biotechnologie.

**Tabel 6.3 Venture Capital en Innovatie binnen Nederlandse Life Sciences en Medische Technologie**

Venture Capital	Biotechnologie	Farmaceutische industrie	Medische technologie
Gebruik van venture capital	+	-/+	-/+

Biotechnologie bedrijven genereren in de opstartfase vaak nog te weinig middelen om hun hoge R&D kosten te kunnen financieren. Financiële steun kan dan uitkomst bieden. Daarnaast kunnen biotechnologie bedrijven ook putten uit opgebouwde kennis en ervaring die vaak binnen kapitaalverstrekkers voorhanden is. Venture capitalists hebben bijvoorbeeld vaak een uitgebreid netwerk van financiers, start-ups en bestaande bedrijven die een belangrijke rol kan spelen bij het aantrekken van nieuw kapitaal in een volgende fase van het ontwikkelingsproces. Ook het aantrekken van kapitaal van bestaande ondernemingen (bijvoorbeeld grote farmaceutische bedrijven) kan een grote rol spelen bij het verkrijgen van informatie en legitimiteit. Toegang tot een uitgebreid netwerk van klanten, beschikbaarheid van faciliteiten en de legitimiteit die verbonden is aan samenwerking met een gevestigde partij kunnen redenen zijn om voor deze vorm van financiering te kiezen.

#### ***Onderzoek mogelijkheden voor externe financiering***

Bij het aantrekken van externe financiering is het in de eerste plaats belangrijk om een overzicht te krijgen van de beschikbare financieringspartijen. De mate van belangrijkheid van de verschillende voor- en nadelen kan afhangen van de groeifase waarin het bedrijf zich bevindt. Zo zal er in de eerste fase meer behoefte zijn aan managementervaring om de obstakels van startende ondernemingen te overwinnen, terwijl toegang tot nieuwe markten in een latere fase een belangrijkere overweging zou kunnen zijn. Een syndicaat waarin verschillende typen van investeerders zijn samengebracht kan een manier zijn om optimaal gebruik te kunnen maken van de voordelen van de verschillende soorten partijen.

Andere mogelijke bronnen van externe financiering zijn banken en overheidsinstellingen. In vergelijking tot venture capitalists hebben zij een veel minder strakke manier van monitoren en begeleiding. Daarnaast richten zij zich vaak op andere sectoren of ontwikkelingsfasen. Venture capitalists zijn met name georiënteerd op startende ondernemingen in technologisch hoogwaardige sectoren. Wanneer het dus gaat om bestaande bedrijven of om ondernemingen in sectoren die van overheidswege gestimuleerd worden, vormen banken en overheidsgelden een aantrekkelijk alternatief.

---

## **Bijlage A: Geraadpleegde rapporten**

Biopartner (2005) The Netherlands Life Sciences Sector Report 2005. New Challenges Ahead.

Chesbrough, H. (2003) Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology, Harvard Business School Press.

EIM (2006) Economische Betekenis van Life Sciences en Gezondheid voor Nederland, Zoetermeer.

Jong, J.P.J. de (2006) Meer Open Innovatie: Praktijk, ontwikkelingen, motieven en knelpunten in het MKB, EIM Zoetermeer.

Ministerie van Economische Zaken (2004) Actieplan Life Sciences. Kansen grijpen, knelpunten aanpakken, Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken (2003) Life Sciences. Een peiler van de Nederlandse kenniseconomie, Den Haag.

Senter Novem (2006) Innovation Intelligence; Life Sciences & Gezondheid, Den Haag.

TNO (2002) Life Sciences in Nederland: Economische Betekenis, Technologische Trends en Scenario's voor de Toekomst, Delft.

---

## Bijlage B: Overzicht geïnterviewden

Mevrouw Dineke Abels	ZonMw
De heer dr. Piter Bosma	AMC
De heer drs. Rene Bouma	Kwartiermakers
De heer dr. Thijs de Boer	Organon
De heer prof.dr. Joost de Bruijn	Progentix
De heer Willem de Laat MD, PhD	TIPharma
De heer dr. Remco de Vruh	Biopartner/ZonMw
De heer dr. Gerome Friesen	Philips Electronics Nederland
De heer ir. Johan Hanstede	Biofarmind
De heer prof.dr. Hans Hofstraat	Philips Research
De heer drs. Remco Hoogendijk	NV Oost
De heer drs. Jan Jonker	NV Oost
De heer drs. Guido Matthée	Health Valley Nijmegen
Mevrouw mr. June Nods	Saxion Hogeschool
Mevrouw dr. Anne Portwich	Life Sciences Partners
De heer prof.dr. Jan Raaijmakers	GlaxoSmithKline
De heer dr. Emiel Staring	BMM
De heer prof.dr. Jan van de Winkel	Genmab
De heer Erik van den Berg MSc MBA	AM-Pharma
De heer dr. Martin van der Graaff	Nefarma
Mevrouw dr. Tessa van der Valk	Universiteit Utrecht
De heer prof.dr. Willem van Gelder	Numico Research
Mevrouw dr. Sandra van 't Padje	ZonMw
De heer ir. Edward van Wezel	Biogeneration Ventures
Mevrouw drs. Laura Vis	SenterNovem

---